QE
N48
1889
Bd2
c.
NH

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **W. Dames**, in Berlin. **Th. Liebisch**, in Göttingen.

Jahrgang 1889.

II. Band.

Mit III Tafeln und mehreren Holzschnitten.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1889.

SMITHSONIAN
JUL 7 1969
LIBRARIES

SMITHSONIAN LIBRARY

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

SMITHSONIAN LIBRARIES JUL 7 1959

Inhalt.

I. Abhandlungen.

Seite

Darapsky, L.: Der Atacamit in Chile 1

Jäkel, Otto: Ueber einen Ceratiten aus dem Schaumkalk von Rüdersdorf und über gewisse als Haftring gedeutete Eindrücke bei Cephalopoden. (Mit Tafel I.) 19

Igelström, L. J.: Gediegen Blei in der Mangan- und Eisenerzgrube „Sjögrufvan" in dem Kirchspiele Grythyttan, Gouvernement Örebro, Schweden 32

— Anthochroit, ein neues Mineral von der Braunitgrube bei Jakobsberg, Gouvernement Wermland, Schweden 36

— Pleonektit, ein neues Mineral von der Hausmannit- und Braunitgrube „Sjögrufvan", Kirchspiel Grythyttan, Gouvernement Örebro, Schweden . . . 40

Maurer, Fr.: Palaeontologische Studien im Gebiet des rheinischen Devon. (Mit Taf. III.) 149

Mügge, O.: Ueber durch Druck entstandene Zwillinge von Titanit nach den Kanten [110] und [1$\bar{1}$0]. (Mit Taf. II) 98

Neumayr, M.: Calostylis und die perforaten Hexacorallier 44

Nikitin, S.: Einige Bemerkungen über die Jura-Ablagerungen des Himalaya und Mittelasiens . . . 116

Rosenbusch, H.: Zur Auffassung des Grundgebirges 81

Sandberger, F. v.: Ein neuer Meteorit aus Chile . 173

Sarasin, Paul und Fritz: Ueber die Anatomie der Echinothuriden und die Phylogenie der Echinodermen 54

II. Briefliche Mittheilungen.

Bruhns, W.: Beiträge zur Mineralsynthese 62

Credner, H., E. Geinitz und F. Wahnschaffe: Ueber das Alter des Torflagers von Lauenburg an der Elbe. (Mit 2 Holzschn.) 194

Fuess, R.: Ueber eine Orientirungsvorrichtung zum Schneiden und Schleifen von Mineralien nach bestimmten Richtungen. (Mit 4 Holzschnitten.) 181

Seite
Geinitz, H. B.: Petrefactenfunde im Rothliegenden 193
Gürich: Beziehungen des Tafelbergsandsteins zu den Homalonotus führenden Bockeveldschichten der Capcolonie, Südafrika. (Mit 1 Holzschnitt.) 73
Lundgren, Bernhard: Wirbelthier-Funde im Saltholmskalk . . . 73
Meyer, A. B.: Nephrit in Schlesien schon zu Linné's Zeit bekannt 147
Petersen, J.: Darstellung der Geisererscheinungen. (Mit 2 Holzschn.) 65
Retgers, J. W.: Ueber schwere Flüssigkeiten zur Trennung von Mineralien 185
Rothpletz, A.: Nachträgliches zu der geologisch-palaeontologischen Monographie der Vilser Alpen 146
Traube, Herm.: Bemerkungen zu der Mittheilung des Herrn A. B. Meyer 192
Trautschold, H.: Ueber den russischen Jura 60
Wülfing, E. A.: Ueber eine Vorrichtung zum raschen Wechsel der Beleuchtung am Mikroskop. (Mit 2 Holzschn.) 199

III. Referate.

Adamson: Notes on the discovery of a large fossil tree in the lower coal-measures at Clayton near Bradford 213
Ammon, L. von: Die Fauna der brackischen Tertiärschichten in Niederbaiern 171
Andreae, A.: Die Glossophoren des Terrain à Chailles der Pfirt . 383
Andrussow, N.: Eine fossile Acetabularia als gesteinsbildender Organismus 386
— Ein kurzer Bericht über die im Jahre 1887 im transkaspischen Gebiet ausgeführten geologischen Untersuchungen 466
l'Allard, Sarran de: Carte géologique des environs de pont St. Esprit 138
Artini, E.: Natrolith aus dem Venetianischen 19
— Ueber einige neue interessante Natrolithkrystalle vom Mte. Baldo 21
— Ueber den sog. Savit von Montecatini 22
— Einige neue Beobachtungen über die Zeolithe von Montecchio maggiore 23
— Beiträge zur Mineralogie des Vicentinischen 425
Atwood, George: Notes on some auriferous Tracts of Mysore Province, Southern India. With an Appendix by T. G. Bonney . 462
Bäckström, Helge: Elektriska ledningsmotståndet hos Kristaller 242
— Elektrisches und thermisches Leitungsvermögen des Eisenglanzes 242
— Beiträge zur Kenntniss der Thermoelektricität der Krystalle . 242
Balestra, And.: Almandin aus der Valle dei Zuccanti und Natrolith von einem neuen Fundorte im Vicentinischen 25
Ball, V.: The Volcanoes of Barren Island and Narcondam in the Bay of Bengal 460
Baltzer, A.: Mittheilungen über Lössvorkommen in der Umgebung von Bern 163
Baron: Sur le terrain crétacé inférieur et moyen des Alpes maritimes 339
Barrois, Ch.: Observations préliminaires sur les roches des environs de Lanmeur 88
— Observations sur la constitution géologique de l'ouest de la Bretagne 463
Barrois et Offret: Sur les schistes micacés du Sud de l'Andalusie 94
— Sur les schistes et gneiss amphiboliques du Sud de l'Andalusie 94
— Sur la structure stratigraphique de la chaîne bétique 95
Batzewitsch, L.: Zur Geologie des Gouvernements Kutaïs. Geologische Beschreibung der Kreise Batum und Artwin 107

Seite

Baur, G.: Die zwei Centralia im Carpus von Sphenodon (Hatteria) und die Wirbel von Sphenodon und Gecko verticillatus Lam. (G. verus Gray) 484
Becher: On cupriferous shales in the Province of Hon-Peh . . . 316
Beck, R.: Ueber artesische Brunnen in Sachsen 455
Becke, F.: Ein Beitrag zur Kenntniss der Krystallformen des Dolomit 399
Becke, Fr. und Max Schuster: Geologische Beobachtungen im Altvatergebirge 86
Beissel, Ignaz: Der Aachener Sattel und die aus demselben vorbrechenden Thermalquellen 56
Bell, William Hamilton: New localities for the mineral Agalmatolite, with notes on its composition 30
Benoist, E.: Etude sur les Nummulites et les Assilines recueillies dans divers gisements tertiaires de la Chalosse et du Bordelais 385
Bertrand, E.: Thaumasitens optiska egenskaper 44
Beta, J.: The Banket Formation. Its probable origin and present position 110
Bittner, A.: Aus der Umgebung von Wildalpe in Obersteiermark und Lunz in Niederösterreich 333
Blaas, J.: Ein Beitrag zu den „pseudoglacialen" Erscheinungen . 288
Blake, J. F.: On the Occurrence of a Glaucophane-bearing Rock in Anglesey 314
Blomstrand, C. W.: Analys af cer- och ytterfosfater från södra Norge, ett bidrag till frågan om dessa mineraliers kemiska byggnad 44
Bogdanowitsch, K.: Ueber das Türkislager bei Nischapur in Persien 18
Bonn, R.: Der Bernstein, mit besonderer Berücksichtigung seiner Gewinnung in Ostpreussen 430
Bonney, T. G.: On the Obermittweida Conglomerate, its Composition and Alteration 70
— On some rock-specimens, collected in N. W. Pembrokeshire . . 96
— On some Results of Pressure of the Intrusion of Granite in Stratified Palaeozoic Rocks near Morlaix 96
— On a variety of Glaucophane from the Val Chisone 272
— Note on some specimens of Glaucophanerock from the île de Croix 272
— On a peculiar variety of Hornblende from Mynydd Mawr, Carnarvonshire 274
— Note on the Structure of the Ightam Stone 313
Bornemann, L. G.: Ueber einige neue Vorkommnisse basaltischer Gesteine auf dem Gebiet der Messtischblätter Gertungen und Eisenach 284
Bourgeat, E.: Recherches sur les formations coralligènes du Jura méridional 135
— Contribution à l'étude du crétacé supérieur du Jura méridional 141
— Considérations sommaires sur la position des rognons siliceux du Jurassique supérieur dans le Jura méridional et sur les conséquences qui en découlent 465
Braun, F.: Ueber die Lagerungsverhältnisse der Kohlenflötze in der bayerischen Steinkohlengrube Mittelbexbach und deren Zusammenhang mit jenen der benachbarten Gruben links der Blies . . . 332
Brauns, R.: Mineralien und Gesteine aus dem Hessischen Hinterland 448
Briart, A.: Notice descriptive des terrains tertiaires et crétacés de l'Entre-Sambre-et-Meuse 472
Broeck, E. van den: Sur la constitution géologique des dépôts tertiaires, quaternaires et modernes de la région de Lierre . . 149
Broeck, E. van den et A. Rutot: De l'extension des sédiments tongriens sur les plateaux du Condroz et de l'Ardenne et du rôle géologique des vallées d'effondrement dans les régions à zones calcaires de la Haute Belgique 473

Seite

Brögger, W. C.: Forelöbig meddelelse om mineralerne på de sydnorske augit- og nefelinsyeniters grovkornige gange 432
Browne, J. Jukes: On the application of the therm Neocomian . 136
— On the term Neocomian 136
— Interglacial Land surfaces in England and Wales 165
— Note on the Gault and Chalk Marl of West Norfolk 470
— Note on a bed of Red Chalk in the Lower Chalk of Suffolk . 470
Bruder, G.: Palaeontologische Beiträge zur Kenntniss der nordböhmischen Juragebilde 168
Buckman, S. S.: On jurassic Ammonites. On Ammonites serpentinus Reinecke, falcifer Sow., elegans Sow., elegans Young . . 194
Bücking, H.: Mittheilung über die Eruptivgesteine der Section Schmalkalden 283
Bukowski, Gejza: Mittheilung über eine neue Jodquelle in der miocänen Randzone der Karpathen und über Algenfunde in den wasserführenden Schichten 85
Bureau, E.: Sur la formation de Bilobites à l'époque actuelle . . 492
— Sur le mode de formation des Bilobites striés 492
Calker, F. J. P. van: Ueber glaciale Erscheinungen im Groninger Hondsrug 159
Callaway: On parallel structure in rocks 312
Camerlander, C. v.: Aus dem Granitgebiete von Friedeberg in Schlesien 87
Canavari, M.: Notizia di alcuni Gasteropodi del Lias inferiore della montagna di Cetona 490
Cappelle jun., H. van: Quelques observations sur le quaternaire ancien dans le nord des Pays-Bas 159
Césaro, G.: Note sur la forme cristalline de la nadorite 248
Chaper: Constatation de l'existence du terrain glaciaire dans l'Afrique équatoriale 163
Charlier, C. V. L.: Ueber die Bildung von Meteorströmen durch Auflösung der Kometen 281
Chelius, Ch.: Mittheilungen aus den Aufnahmegebieten 79
Choffat, Paul: Description de la Faune jurassique du Portugal. Mollusques Lamellibranches, deuxième ordre, Asiphonidae. Deuxième liv. 384
— Note préliminaire sur les fossils recueillis par M. Malheiro dans la province d'Angola 472
Clark, W. B.: On the Origin, Structure and Sequence of the sedimentary rocks 117
— On three Geological Excursions made during the months of October and November 1887 into the Southern Counties of Maryland 474
Clarke, F. W.: New Meteorites 43
Clerici, E.: Sopra alcune formazioni quaternarie dei dintorni di Roma 346
Clessin, St.: Ueber zwei neue Lamellibranchiaten aus den postglacialen Schichten Schonens 193
Collins, J. H.: On the nature and origin of clays: the composition of Kaolinite 443
Compos, Luiz F. Gonzaga de: Note on the locality of the Santa Catharina Meteorite. — The Bemdego Meteorite 281
Cope, E. D.: Some new Taeniodonts of the Puerco 178
— The Age of the Denver-Formation 341
— A Contribution to the Vertebrate Paleontology of Brazil . . . 484
Cortese, E.: Appunti geologici sulla terra di Bari 150
Cossa, A.: Ueber den sog. Savit von Montecatini 22
Cossigny, de: Sur le crétacé inférieur du Sud-Est du bassin de Paris et sur son parallèlisme avec celui des autres régions . . 138

Seite

Cossmann, M.: Note rectificative sur la nomenclature d'un genre de Coquilles fossiles 196
Cotteau, G.: Echinides éocènes d'Aragon (Espagne) 491
Credner, Herm.: Das vogtländische Erdbeben vom 26. December 1888 454
Cross, W.: Note on Slipping-Planes (Gleitflächen) and Lamellar Twinning in Galena 18
Dames: Die Ganoiden des deutschen Muschelkalks 486
Dana, Edw. S. und Samuel Penfield: Ueber die Krystallform des Polianit 269
Davison: Least age of the stratified rocks 319
Dawson: On canadian examples of supposed fossil Algae . . . 492
Daubrée, A.: Météorite tombée le 18/30 août 1887 en Russie, à Taborg, dans le gouvernement de Perm 40
Dechen, H. v.: Notiz über einige erratische Blöcke in Westfalen 158
Deecke, W.: Fossa Lupara, ein Krater in den phlegräischen Feldern bei Neapel 457
Delgado, J. F. N.: Estudo sobre os Bilobites et outros fosseis das Quartzites da Base do Systema silurico de Portugal 492
Delvaux, E.: Documents stratigraphiques et paléontologiques pour l'étude Monographique de l'étage Yprésien 474
Derby, O. A.: Brazilian Meteorites 281
Depéret, Ch.: Sur l'âge des sables de Trévoux 342
Des Cloizeaux: Note sur la crucite 248
Dick, Allan: On Kaolinite 440
Diesterweg, K.: Beschreibung des Bergrevieres Wied 82
— Der Basalt des Bergreviers Wied 451
Diller, J. S.: Notes on the Geology of Northern California . . . 111
Dollfus, G. F.: Notice sur une nouvelle carte géologique des environs de Paris 148
Dollfus, G. et Ph. Dautzenberg: Description de Coquilles nouvelles des Faluns de la Touraine 193
Dollo, L.: Sur le crâne des Mosasauriens 182
— On some Belgian Fossil Reptiles 352
Dollo, L. et R. Storms: Sur les Téléostiens du Rupélien . . . 353
Douvillé, H.: Sur quelques formes peu connues de la famille des Chamidées 197
— Observations au sujet du genre Apricardia Guér. 383
Dru, L.: Description du pays situé entre le Don et le Volga . . 340
Dubbers, Hans: Der obere Jura auf dem Nordostflügel der Hilsmulde 134
Dumble, E. T.: Texas Geological and Mineralogical Survey . . 256
Ebert, Th.: Beitrag zur Kenntniss der tertiären Dekapoden Deutschlands 184
— Die Raninen des Kressenbergs 184
Egerman, John: The Mineralogy of Pennsylvania 256
— Notes on Geology and Mineralogy 256
Eichstädt, F.: Bidrag till kännedomen om Kaolinlerorna i Skåne 458
Elsden, J. Vincent: Notes on the Igneous Rocks of the Lleyn Promontory 313
Emmons, S. F.: Structural relations of ore-deposits 50
Engel: Der mittlere Lias im Filsbett bei Eislingen 131
Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Herausgegeben vom Finanzministerium. Bearbeitet unter der Leitung von Herm. Credner 57
Etheridge, R., H. Woodward and T. R. Jones: Sixth Report on the fossil Phyllopoda of the palaeozoic rocks 190
Eyerman, J.: On the Mineralogy of the French Creek Mines in Pennsylvania 17
Fabre: Déscription du groupe de volcans de Bauzon 90

Seite

Fedorov, E.: Notiz über die Auffindung von (unteren) cretacischen und glacialen Geschiebebildungen in Nord-Sibirien am Ostabhang des Urals 142
Fegraeus, T.: Studier öfver de qvartära bildningarne på Gotland 161
Felix, Joh.: Ueber einen Besuch des Jorullo in Mexico 321
Finsterwalder: Ueber die Vertheilung der Biegungselasticität in dreifach symmetrischen Krystallen 1
Fletcher, L.: On a meteoric iron seen to fall in the district of Nejed, Central Arabia, in the year 1863 41
— On a meteoric iron (containing crystallised chromite) found about the year 1880 in Greenbrier County 41
— On crystals of Cuprite and Cerussite resulting from the slow alteration of buried coins 272
Fletcher, L. and H. A. Miers: Supplementary Note on felspar from Kilima-njaro 31
Fol, H. et E. Sarasin: Pénétration de la lumière du jour dans les eaux du lac de Genève et dans celles de la Méditerranée . . 91
Fox, Howard: On the Gneissic Rocks of the Lizard. With Notes on the Specimens by J. J. H. Teall 313
Fox, H. and A. Sommervail: On porphyritic Structure in Rocks of Lizard District 313
Forel, F. A.: Moraine sous-lacustre de la barre d'Yvoire, au lac Léman 164
Foresti, L.: Di una varietà di Strombus coronatus Defr. e di un altra di Murex Torularius Lam. del Pliocene di Castel-Viscardo 382
— Alcune forme nuove di Molluschi fossili del Bolognese 382
Foullon, H. B. von: Untersuchung der Meteorsteine von Shalka und Manbhoom 279
— Mineralogische und petrographische Notizen 414
Franzenau, A.: Daten zur Geologie der Umgebung von Apátfalva im Comitate Borsod 342
— Beitrag zur Kenntniss des Untergrundes von Budapest . . . 342
Friedel, C.: Sur un gisement de diamants et de saphirs d'Australie 446
Friedheim, C.: Ueber die chemische Zusammensetzung der Meteoriten von Alfianello und Concepcion 278
Früh: Reste von Rhinoceronten aus der granitischen Molasse von Appenzell A. R. 481
Gardiner, Margaret J.: The Greensand bed at the base of the Thanet Sand 144
Gaudry, A. und M. Boule: L'Elasmotherium 481
GeeMc, W. J.: Paleolithic man in America 479
Genth, F. A.: On an undescribed meteoric iron from East Tennessee 42
Geyer, G.: Bericht über die geologischen Aufnahmen auf dem Blatte Kirchdorf in Oberösterreich 126
— Ueber die geologische Stellung der Gipfelkalke des Sengsengebirges 126
Gilpin: The geology of Cape Breton Island 312
Gioli, G.: Fossili della Oolite inferiore di San Vigilio e di Mte. Grappa. Gastropodi, Lamellibranchi ed Echinodermi 490
Goguel, H.: Minéraux des Pyrénées 249
Goldschmidt, V.: Index der Krystallformen der Mineralien II. Bd. Heft 5 407
Gonnard, Ferd.: De quelques pseudomorphoses d'enveloppe des mines de plomb du Puy-de-Dôme 407
— Sur une association de fluorine et de babel-quartz de Ville-vieille près de Pontgibaud (Puy-de-Dôme) 408
— Sur les macles et groupements reguliers de l'Orthose du porphyre quartzifère de Four-la-Brouque près d'Issoire (Puy-de-Dôme) . 408
— Sur les filons de quartz de Charbonnières-les-Varennes (Puy-de-Dôme) 410

Seite

Gosselet, J.: Note sur le granite et l'arcose métamorphique de Lammersdorf 87
— L'Ardenne 326
Gottsche: Ueber Lithoglyphus naticoides Fér. aus dem unteren Diluvium von Berlin 154
— Die Fauna der Paludinenbank bei Tivoli 154
Gregorio, A. de: A propos de l'ouvrage de Mr. Vacek sur la faune de l'Oolite de S. Vigilio publié dans les Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt de Vienne le 1er Juillet 1886 . . . 491
Grensted, Fred. F.: A Theory to account for the Airless and Waterless Condition of the Moon. With geological and physical Notes by T. Mellard Reade 56
Groddeck, A. v.: Ueber Turmalin enthaltende Kupfererze vom Tamaya in Chile, nebst einer Uebersicht des geologischen Vorkommens der Bor-Mineralien 113
Grossouvre, de: Etude sur les gisements de phosphate de chaux du centre de la France 91
Groth, P.: Ueber die Molecularbeschaffenheit der Krystalle . . . 37
Grubenmann, Ulrich: Ueber die Gesteine der sedimentären Mulde von Airolo. Ein Beitrag zur Kenntniss metamorphischer Gesteine 309
Gümbel, v.: Geologisches aus Westtirol und Unterengadin . . . 127
Haas, H. J.: Ueber Podocrates und Homarus aus dem Mitteloligocän von Itzehoe 185
— Ueber Stauchungserscheinungen im Tertiär und Diluvium in der Umgebung von Itzehoe und über deren Beziehungen zur Kreideablagerung von Lägerdorf-Schinkel 344
— Studien über die Entstehung der Föhrden (Buchten) an der Ostküste Schleswig-Holsteins, sowie der Seen und des Flussnetzes dieses Landes. I. Die Entstehung der Kieler Föhrde, der Eckernförder Bucht und der Schlei 344
— Verzeichniss der in den Kieler Sammlungen befindlichen fossilen Mollusken aus dem Rupelthone von Itzehoe nebst Beschreibung einiger neuer und einiger seltenerer Formen 381
Halaváts, J.: Bericht über die geologische Detail-Aufnahme im Torontalu, Temeser und Krasso-Szörényer Comitate im Jahre 1885 346
Hall, J. and John Clarke: Geological Survey of the State of New-York 186
Harker, Alfred: On Slaty Cleavage and Allied Rock-Structures, with special reference to the Mechanical Theories of their Origin 50
— Notes on the Geology of Mynydd Mawr and the Nantle Valley 314
— Additional Note on the Blue Hornblende of Mynydd Mawr . . 314
— On the Eruptive Rocks in the Neighbourhood of Sarn (Caernarvonshire) 315
— Notes on Hornblende as a rock-forming mineral 440
Hatch, F. H.: On the Spheroid-Bearing Granite of Mullaghderg, Co. Donegal 314
— On a Hornblende-Hypersthen-Peridotite from Losilwa, a Low Hill in Taveta District, at the S. Foot of Kilimanjaro, E. Afrika . 462
Hazard, J.: Section Kühnhaide-Sebastiansberg. Blatt 140 . . . 65
— Section Dahlen. Blatt 14 67
Heddle: On the occurrence of Greenockite at a new locality . . 270
— On a form of Calcite from Heilim, Sutherland 270
Hedinger: Das Erdbeben an der Riviera in den Frühlingstagen 1887 94
Herrmann, O.: Section Schönfeld-Ortrand. Blatt 19 69
Hibsch, Jos. Emanuel: Ueber einige minder bekannte Eruptivgesteine des böhmischen Mittelgebirges 287
Hicks: On the Age of granitoid rocks in N. W. Pembrokeshire . 96

Seite
Hicks: The cambrian rocks of N. America 122
Hilber, V.: Zur Frage der exotischen Blöcke in den Karpathen . 82
— Données paléontologiques sur les Carpathes Roumains 471
Hill: Geological visit to Brittany 88
Hintze, C.: Ueber flächenreiche Flussspathkrystalle aus dem Riesengrund 276
— Ueber Kalkspath und Rutil von Riemendorf 276
— Handbuch der Mineralogie. 1. Lieferung 429
Högbom, A. G.: Mineralanalyser, 1. Pyrrhoarsenit 43
— Om basiska utsöndringar i Upsalagraniten 459
Hörnes, R.: Zinnwald und der Zusammenhang des daselbst auftretenden Granites als des tieferen und inneren Theiles einer Eruptionsmasse mit den oberflächlich ergossenen Quarzporphyren 451
Hoffmann, R.: Ueber die Braunspathgänge im Felde von Himmelfahrt Fdgr. bei Freiberg 455
Hosius, A.: Ueber die Verbreitung des Mitteloligocäns westlich von der westfälischen Kreideformation und nördlich von der Weserkette 145
Howse, Richard: A catalogue of fossil plants from the Hutton Collection 496
Huges, T. M'Kenny: On the Position of the Obermittweida Conglomerate 70
Hundt, Th., G. Gerlach, Fr. Roth und W. Schmidt: Beschreibung der Bergreviere Siegen I, Siegen II, Burbach und Müsen 81
Huntington, O. W.: Catalogue of all recorded Meteorites, with a description of the specimens in the Harvard College collection, including the cabinet of the late J. Lawrence Smith 445
Huth, E.: Ueber die Einwirkung der Organismen auf die Bildung der Mineralien 275
Hutton, F. W.: The Eruption of Mount Tarawera 324
Huyssen: Aussichten des isländischen Doppelspathbergbaues . . 320
Jacquot: Sur la constitution géologique des Pyrenées: le système triasique 129
— Sur le gisement et la composition du système triasique dans la région pyrenéenne 130
Jäkel, Otto: Ueber mitteldevonische Schichten im Breuschthal . 464
James, J. F.: The Fucoids of the Cincinnati Group 492
Jamieson: Changes of Level in the Glacial Period 166
Jannetaz, Ed.: Note sur la Pharmacolithe de Sainte-Marie-aux-mines (Vosges) 409
Jarman, J. L. and J. F. Mc Caleb: Examination of a Copper Slag of red color containing artificial cuprite 18
Jäschke, Max: Das Meissnerland. Erster Theil: Physiographie . 71
Jeppe, F.: Die Witwatersrand-Goldfelder in Transvaal 110
Jeremejew, P.: Topaskrystalle aus den Goldseifen des Gebietes der Orenburger Kosaken im südlichen Ural 19
— Beschreibung einiger Mineralien, welche auf den Goldwäschereien der Ländereien der Orenburgischen Kosaken und Baschkiren gefunden wurden 256
Jentzsch, A.: Ueber die Mikrostruktur des Torfes 167
Igelström, L. J.: Arséniopléite, nouveau minéral de la mine de manganèse de Sjögrufvan, paroisse de Grythyttan, gouvernement d'Oerebro 247
— Feldspaths barytiques des mines de manganèse de Sjögrufvan, paroisse de Grythyttan, gouvernement d'Oerebro, Suède . . . 409
— Langbanite de Sjögrufvan (Suède) 410
Johnston-Lavis, H. J.: Note on the occurrence of Celestite containing nearly fourteen per cent of free Sulphur 442
— On the Form of Vesuvius and Monte Somma 457

Seite

Jones, T. R.: Notes on the palaeozoic bivalved Entomostraca. XXV. On some silurian Ostracoda from Gothland 191
— Notes on the palaeozoic bivalved Entomostraca. No. XXVI. On some new devonian Ostracoda. With a note on their geological position by the Rev. G. F. Whidborne 193
Jones, T. R. and C. Davies Sherborn: Further Notes on the tertiary Entomostraca of England 191
Jones, R. and H. Woodward: An undescribed carboniferous fossil 200
— On some scandinavian Phyllocarida 489
Judd, J.: On the term Neocomian 136
— On the discovery of Leucite in Australia 273
— On the development of a lamellar structure in Quartz-crystals by mechanical means 441
— The Natural History of Lavas as illustrated by the Materials ejected from Krakatoa 461
Julien, A. A.: On the Variation of Decomposition in the Iron-Pyrites; its Cause, and its Relation to Density. Parts I and II 254
Katzer, Fr.: Ueber die Verwitterung der Kalksteine der Barrande'schen Etage F f 2 83
— Ueber säulchenartige Absonderung bei Diabastuff 87
— Das ältere Palaeozoicum in Mittelböhmen 118
Keilhack, K.: Ueber einen Damhirsch aus dem deutschen Diluvium 178
Kiesow, J.: Ueber Gotländische Beyrichien 192
Kilian, W.: Note sur le Gault de la montagne de Lure et le Schloenbachia inflatiformis Szajnocha 339
Kinch, Edward: On Dufrenite from Cornwall 274
Kinkelin, Fr.: Die nutzbaren Gesteine und Mineralien zwischen Taunus und Spessart 72
Klebs, R.: Aufstellung und Katalog des Bernsteinmuseums von Stantien & Becker in Königsberg i. Pr. 430
— Farbe und Imitation des Bernsteins 431
Klemm, G.: Section Grossenhain-Skässchen. Blatt 18 68
— Section Spansberg-Kleintrebnitz. Blatt 7 u. 8 69
Köchlin, R.: Untersuchungen an Manganit, Polianit und Pyrolusit 266
Koken: Neue Untersuchungen an tertiären Fisch-Otolithen . . . 485
Kraus, Fr.: Ueber Dolinen 83
— Die Karsterforschung 447
Krenner, J. A.: Ueber den Akanthit 245
Krüss, Gerhard: Ueber ein neues Vorkommen des Germaniums . 252
Kunz, G. J.: Precious Stones, Gems and Decorative Stones in Canada and British America 255
— On two new masses of Meteoric Iron 446
Lacroix, A.: Sur un nouveau gisement de gadolinite 33
— Note sur quelques minéraux français 33
— Matériaux pour la minéralogie de la France 34
— Mikroskopisk undersökning af thaumasit 44
— Note sur une association de sillimanite et d'andalousite . . . 249
— Sur la bobierrite 408
Lacvivier, de: Note sur l'étage crétacé de l'Ariège 340
Landström, G.: Meddelande om nickelmalmsfyndigheterna vid Ruda i Skedevi socken, Oestergötlandslän 275
Lamplugh: On glacial shellbeds in British Columbia 166
Laube, G. C.: Notiz über eine eigenthümliche Biegung des Muscovitgneisses auf der Ruine Hassenstein bei Kaaden 86
Laville, A.: Description d'une nouvelle espèce fossile du genre Galeoda 381
Leenhardt, F.: Le cretacée inférieur de la Clape (Aude) . . . 470
Lenk, H.: Zur geologischen Kenntniss der südlichen Rhön . . . 74

Seite
Lenk, H.: Nephelinit und Dolerit in der Langen Rhön 74
Lemberg, J.: Zur Kenntniss der Bildung und Umbildung von Silikaten 34
Lépinay, J. Macé de: Indices du quartz dans le spectre visible . 241
Lewis, Carvill: Comparative studies upon Glaciation 166
Lima, Wenceslau de: Flora fossil de Portugal. Monographia do genero Dicranophyllum (systema carbonico) 497
Limur, de: Périmorphoses de la Staurotide de Moustoir-Ac près Locminé 33
— Note sur les pléromorphoses du rutile de l'Oural (?) 409
List of the fossil Faunas of Sweden. II. Upper Silurian by G. Lindström 168
Lindström, G.: Om hyalotekit från Långban 277
Lockyer, J. N.: Researches on the Spectra of Meteorites . . . 445
Loczy, L. v.: Bericht über die geologische Detailaufnahme im Maros-Thale und im nördlichen Theile des Temeser Comitates im Sommer 1885 84
— Bericht über die geologischen Detailaufnahmen im Árader, Csanáder und Temeser Comitate im Sommer des Jahres 1886 . . 308
Loewinson-Lessing, F.: Quelques considérations génétiques sur les diabases, les gabbros et les diorites 49
Lohest, Max: Des Dépôts tertiaires de la haute Belgique . . . 473
Loock, L.: Ueber die jurassischen Diluvialgeschiebe Mecklenburgs 158
Loriol, P. de: Recueil d'Études paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal. Vol. II. Description des Échinides. 2. Fasc. Échinides irreguliers ou exocycliques 201
Lory: Sur les variations du Trias dans les Alpes de la Savoie et spécialement dans le massif de la Vanoise 128
Lossen, K. A.: Wetzschiefer-Geschiebe im Basaltconglomerat des ardennischen Unterdevons (Poudingue de Fepin, an der Basis des Gédinien) von Salm-Château 87
— Hypersthen-Quarz-Porphyrit aus dem Harz 447
— Ueber einen Gang von sehr grobkörnigem Gabbro im Bastegestein 448
— Palaeopikrit vom Stoppenberge bei Thale 448
— Ueber die Umwandlung, welche die culmischen und devonischen Kieselschiefer (Lydite, Phtanite) innerhalb der Contactzone um den Brockengranit und Gabbro oder Quarzaugitdiorit erlitten haben 448
Lotti, B.: De tertiäre ofiolitiske bergarter i Toscana 93
— Un problema stratigrafico nel Monte Pisano 132
— Calcari marini quaternari lungo la costa di Monti Livornesi . 164
Louis, Henry: Note on the occurrence of Bismutite in the Transvaal 271
Lovén, Sven: On a recent form of the Echinoconidae 203
Lovisato, D.: Il pliocene non esiste nel sistemo collinesco di Cagliari 152
Lucini, Giuseppe: Ueber die vermeintliche Einaxigkeit des Steinsalzes 425
Luzzatto, G.: Analisi della Natrolite del Mte. Baldo 28
Macadam, W. Ivison: On the chemical composition of the mineral Bruiachite, found by Mr. Thomas D. Wallace, of Inverness, at Loch Bhruithaich, Inverness-shire 30
— On a new locality for Agalmatolite 30
— Further Note on Agalmatolite in Gairloch Parish, Ross-shire . 30
Mac Mahon: On the foliation of the Lizard-Gabbro 92
— The gneissose Granite of the Himalayas 109
McMahon, C. A.: On the polysynthetic structure of some porphyritic Quartz-crystals in a Quartz-felsite 442
— The Gneissose Granite of the Himalayas 460
Macpherson, J.: Relacion entre la forma de las depresiones oceánicas y las dislocaciones geológicas 95

Seite

Macpherson, J.: Étude des roches éruptives, recueillies par M. Choffat dans les affleurements secondaires au sud du Sado . . . 96
Maillard, G.: Considérations sur les fossiles décrits comme Algues 492
Major, Forsyth: Sur un gisement d'ossemens fossiles dans l'île de Samos, contemporains de l'âge de Pikermi 347
Mallard, E.: Examen de diverses substances cristallisées préparées, mais non décrites par Ebelmen 253
Marangoni, Carlo: Neue Beziehungen zwischen der Elektricität und dem Licht 422
— Beziehung zwischen Elektricität und Licht 422
— Rissflächen (Piani d'incrinatura) in Krystallen 424
— Kennzeichen für eine natürliche Classification der Krystalle . . 425
Margerie, E. de: Sur le plissement des terrains paléozoiques de la Pennsylvanie 319
Margerie, E. de et A. Heim: Les dislocations de l'écorce terrestre. Die Dislocationen der Erdrinde 51
Marr: The work of Ice-Sheets 165
— The glacial deposits of Sudbury, Suffolk 478
Marr, J. E. und H. A. Nicholson: The Stockdale Shales . . . 122
Marsh, O. C.: A new family of horned Dinosauria, from the Cretaceous 353
Martin, K.: Aanteekeningen bij eene geognostische Overzichtskaart van Suriname 320
— Notiz über den angeblich fossilen menschlichen Unterkiefer vom Caberge bei Maastricht 347
— Ueber das Vorkommen einer rudistenführenden Kreideformation im südöstlichen Borneo 471
— Neue Wirbelthierreste von Pati-Ajam auf Java 483
Martin, Josiah: The Terraces of Rotomahana, N. Z. 325
Mattirolo, E.: Ueber den Natrolith von Montecatini 22
— Sulla Natrolite di Montecatini (Val di Cecina) 23
Mayer-Eymar, C.: Description de coquilles fossiles des terrains tertiaires inférieures 381
Mazzuoli, L.: Sul giacimento cuprifero della Gallinaria 93
Meli, R.: Echinodermi e altri fossili pliocenici di Anzio 200
Menteath, Stuart: Gites fossilifères de Villafranque, Basses Pyrénées 139
Merrill, G. P.: On a new meteorite from the San Emigdio Range, San Bernardino County, California 281
Meschivelli, L. und A. Balestra: Ueber einen neuen Fundpunkt von Zeolithen 27
Meunier, St.: L'évolution sidérale 41
— Examen microscopique des cendres du Krakatau 109
— Radiophyton Sixii 492
— Remarques sur les Bilobites 492
Meyer, Otto and Samuel L. Penfield: Results obtained by etching a Sphere and Crystals of Quartz wich Hydrofluoric Acid 253
Michel-Lévy et A. Lacroix: Réfringence et biréfringence de quelques minéraux des roches 32
— Note sur un gisement français d'allanite 34
— Sur un nouveau gisement de dumortierite 409
Miers, H. A.: Orthoclase from Kilima-njaro and Adularia from Switzerland 31
— On the use of the gnomonic projection; with a projection of the forms of Red Silver Ore 272
Moberg, J. C.: Om Lias i südostra Skane 336
Molengraaff, G. A. F.: De geologie van het eiland St. Eustatius 321
— Het geologisch verband tuschen de West-Indische Eilanden . . 321
— Studien über Quarz. I 404

Seite

Mojsisovics, v.: Ueber ammonitenführende Kalke unternorischen Alters auf den balearischen Inseln 130
Morlet, L.: Description d'un genre nouveau de Mollusques fossiles de la famille des Ringiculidae 355
Mouret: Note sur le Lias des environs de Brives 335
Mourlon, M.: Sur les dépôts éocènes et les gisements de tortues de Melsbroeck au N. E. de Bruxelles 341
Müller, W.: Ueber einen Beryll mit eigenthümlich gekrümmten Flächen 275
Munthe, H.: Beobachtungen über quartäre Bildungen auf Gotland 475
— Ueber postglaciale Ablagerungen mit Ancylus fluviatilis auf Gotland 476
Auswerfung der Naphta von zwei Bohrlöchern der Apscheron-Halbinsel bei Baku im Herbst 1887 105
Nason, F. L.: Some New York Minerals and their Localities . . 17
Nathorst, A. G.: Anmärkningar med anledning af A. Helland's uppsats: „Svenske geologer om indsjöerne“ 160
Negri, G. B.: Ueber die Krystallform des Apophyllits von Montecchio-Maggiore bei Vicenza 25
— Gmelinit aus dem Venetianischen 26
Nehring: Ueber das sogenannte Torfschwein 351
— Vorläufige Entgegnung auf Wollemann's Abhandlung über die Diluvialsteppe 479
— Ueber den Charakter der Quartär-Fauna von Thiede bei Braunschweig 479
— Ueber das Vorkommen von Arvicola oeconomus Pall. sp. im Diluvium von Thiede und Westeregeln 480
— Ueber Spermophilus rufescens foss. von Braunheim bei Frankfurt a. M. 480
Neumayr, M.: Pliocäne Meeresconchylien aus Aegypten 152
— Hyopotamus-Reste von Eggenburg 351
— Ueber Paludina diluviana Kunth 382
Newton, E. T.: Note on some recent additions to the Vertebrate Fauna of the Norfolk „Preglacial Forest-Bed“ 172
— Some additions to the Vertebrate Fauna of the Norfolk „Preglacial Forest Bed“ with Description of a new species of Deer (Cervus rectus) 172
— Notes on Pterodactyls 179
— On the skull, brain and auditory Organ of a new Species of Pterosaurian (Scaphognathus Purdoni), from the upper Lias near Whitby, Yorkshire 180
— Description of a new species of Clupea (C. vectensis) from Oligocene Strata in the Isle of Wight 354
Niedmann, H.: Bestimmung der Elasticitätscoëfficienten des Baryt 1
Niedzwiedzki, J.: Beitrag zur Kenntniss der Minerallagerstätte auf dem Felde Pomiarki bei Truskawiec in Galizien 421
Nikitin, S.: Geologischer Bau der Eisenbahnlinie Gomel-Briansk . 162
— Ueber einige Gesteine und Fossilien, gesammelt von M. Nowakowsky in dem Gebiete des Flusses Ural 468
Noë, de la et E. de Margerie: Les formes du terrain 52
Nötling, F.: Die Fauna des samländischen Tertiärs. I. Theil. . 169
— Die Fauna des samländischen Tertiärs. II. Theil. Gastropoden, Pelecypoden, Bryozoen und Geologischer Theil 170
Noguès: Sur les ophites des Corbières 90
— Sur le système triasiques des Pyrenées Orientales, à propos d'une Communication de M. Jacquot 129
Nowakowsky, M.: Geologische Skizze und Mineralreichthümer des Ural-Gebietes 468

Seite

Ochsenius, Carl: Ueber das Alter einiger Theile der südamerikanischen Anden. II 112
— Einige Angaben über die Natron-Salpeter-Lager landeinwärts von Taltal in der chilenischen Provinz Atacama 320
Oldham: On facetted pebbles from the Punjab 123
Panebianco, R.: Ueber einige Versuche bezüglich der mechanischen Einwirkung des elektrischen Funkens auf Krystalle . . 422
— Versuche des Prof. Marangoni über die Einwirkung der elektrischen Entladung auf Krystalle 422
Pantanelli, Dante: Note di Malacologia pliocenica. Aggiunte e correzioni al catalogo dei molluschi pliocenici dei dintorni di Siena publicato da de Stefani e Pantanelli, nel Bulletino della Società malacologica Italiana. Vol. IV 195
— Pecten Angelonii e Pecten histrix 197
— Melanopsis Matheroni ed M. Narzolina 382
— Orografia pliocenica e quaternaria dei dintorni di Scandiano . 474
Patton, Horace B.: Die Serpentin- und Amphibolgesteine nördlich von Marienbad in Böhmen 286
Paul, C. M.: Zur Wieliczkafrage 342
Penck, Albr.: Die Bildung der Durchbruchthäler 54
— Die Höttinger Breccie 163
Pettersen, Karl: Den nord-norske fjeldbygning. I. II, 1 . . . 99
Piatnitzky, P.: Forschungen über das Delta der Duna und der Bolder-Aa 478
Pichler, A.: Zur Geologie der Kalkgebirge südlich von Innsbruck 85
— Beiträge zur Geognosie Tyrols 85
Piedboeuf: Ueber devonische Pflanzen am unteren Wupperthale bei Solingen 213
Piolti, Giuseppe: Ueber den Cossait des Boussonhügels im oberen Susathale 428
Počta, Ph.: Die Anthozoen der böhmischen Kreideformation . . . 204
Pohlig, Hans: Ueber die Fragmente metamorphischer Gesteine aus den vulcanischen Gebilden des Siebengebirges und seiner Umgebung 449
— Travertin von Bilzingsleben bei Frankenhausen, Thüringen . . 475
Pošepny, F.: Ueber die Adinolen von Přibram in Böhmen . . . 117
Posewitz, Th.: Borneo. Entdeckungsreisen und Untersuchungen. Gegenwärtiger Stand der geologischen Kenntnisse. Verbreitung der nutzbaren Mineralien 316
Pröscholdt, H.: Ueber die Gliederung des Buntsandsteins am Westrand des Thüringer Waldes 123
— Ueber gewisse nicht hercynische Störungen am Südwestrand des Thüringer Waldes 285
Purvès: Esquisse géologique de l'île d'Antigoa 116
Raisin, C. A.: On Some Rock Specimens from Somali Land . . 462
Ramann, E.: Ueber die Verwitterung diluvialer Sande 157
Reade, T. Mellard: Effects of Alterations of Temperature on Terra Cotta Copings set in Cement as an Illustration of a Theory of Mountain Buildings 51
Renard: Sur la géologie de l'île de Kerguelen 319
Renault et Zeiller: Flore fossile. Etudes sur le terrain houiller de Commentry. Livre deuxième. Première partie par R. Zeiller 214
— Sur l'attribution des genres Fayolia et Palaeoxyris 387
Reusch, H.: Om Meteorstene 43
Richter, Eduard: Die Gletscher der Ostalpen 288
Robinson, H.: Two Analyses of crystalls of Apatite 28
Robinson, F. C.: On the so-called Northport, Maine, Meteorite . 42

Seite

Rohrbach, C. E. M.: Ueber die Ursache der regelmässigen Anordnung der dunklen Einschlüsse im Chiastolith 36
Rolland: Sur les sondages artésiens de l'Oued-Rir 109
Rollier, L.: Etude stratigraphique sur le Jura Bernois. Les Facies du Malm jurassien 134
Roth, J.: Allgemeine und chemische Geologie. II. Bd., 3. Abth. Krystallinische Schiefer und Sedimente 47
Roussel, J. M.: Etude sur le Crétacé des Petites Pyrénées et des Corbières 337
Rütimeyer: Ueber einige Beziehungen zwischen den Säugethierstämmen Alter und Neuer Welt. Erster Nachtrag zu der eocänen Fauna von Egerkingen 173
Rugewitsch, K.: Einige Resultate der geologischen Untersuchungen längs dem östlichen Ufer des Schwarzen Meeres und einige Worte über den kaukasischen Flysch 108
Rutot, A.: Résultats de l'exploration géologique de la région comprise entre Thielt, Roulers et Thourout 149
— Les puits artésiens de la région de Pirlemont 149
Rzehak, A.: Die pleistocäne Conchylienfauna Mährens 196
— Die Foraminiferen des kieseligen Kalkes von Nieder-Hollabrunn und des Melettamergels der Umgebung von Bruderndorf in Niederösterreich 385
Sacco, F.: Classification des terrains tertiaires conforme à leur facies 143
— Les terrains tertiaires de la Suisse, observations nouvelles . . 149
— Studio geologico dei dintorni di Guarene d'Alba 150
— Il Passaggio fra il Liguriano ed il Tongriano 151
— Rivista della fauna malacologica fossile terrestre, lacustre e salmastra del Piemonte 195
— Sopra alcuni Potamides del Bacino terziario del Piemonte . . 382
— Aggiunte alla fauna malacologica estramarina fossile del Piemonte e della Liguria 491
Salomon, W. und H. His: Körniger Topasfels in Greisen bei Geyer 452
Sampson and Vogdes: Notes on the subcarboniferous series of Sedalia, Missouri 123
Saporta, de: Nouveaux documents relatifs aux organismes problématiques 496
Sauer, A.: Section Lichtenberg-Mulda. Blatt 99 57
— Section Brand. Blatt 98 58
— Section Freiberg. Blatt 80 60
— Ueber die genetischen Beziehungen zwischen Pechstein und Porphyr des Meissener Gebietes 452
Sauer, A. und A. Rothpletz: Section Freiberg-Langhennersdorf. Blatt 79 63
Scharizer, R.: Ueber die chemische Constitution der verschiedenfarbigen Glimmer des Pegmatitgranits von Schüttenhofen . . . 249
Schenck, A.: Die geologische Entwicklung Südafrikas 318
Schlichter, Heinrich: Das Capricornenlager des unteren Lias Beta 465
Schlosser, M.: Ueber die Beziehungen der ausgestorbenen Säugethierfaunen und ihr Verhältniss zur Säugethierfauna der Gegenwart 173
— Die Affen, Lemuren, Chiropteren, Insectivoren, Marsupialier, Creodonten und Carnivoren des europäischen Tertiärs und deren Beziehungen zu ihren lebenden und fossilen aussereuropäischen Verwandten. Theil II 348
Schmidt, A.: Wellenbewegung und Erdbeben 50
Schmidt, Fr.: Ueber eine neuentdeckte untercambrische Fauna in Esthland 119
Scholz, M.: Ueber das Quartär im südöstlichen Rügen 343

Seite

Schopen, Luigi F.: Sopra una nuova Waagenia del Titonio inferiore di Sicilia 195
Schultze, W. H.: Das elektrolytische Verhalten des Glimmers bei hoher Temperatur 397
Scott, W. B. and H. F. Osborn: Preliminary account on the fossil Mammals from the White River formation contained in the Museum of Comparative Zoology, Cambridge, Mass. 178
Secco, Andrea: Il piano ad Aspidoceras acanthicum Opp. in Collalto di Solagna 136
Seeley, H. G.: On the classification of the fossil Animals commonly named Dinosauria 181
Seguenza, G.: Gli strati con Posidonomya alpina Gras nella serie giurassica del Taorminese 133
Sintzow, J.: Ueber die Juraformation von Orenburg-Samara . . 468
Sjögren, Hj.: Meddelande om slamvulkanerna i Baku 101
— Ueber die petrographische Beschaffenheit des eruptiven Schlammes von den Schlammvulkanen der kaspischen Region 101
— Der Ausbruch des Schlammvulkans Lok Batan am kaspischen Meere vom 5. Jänner 1887 101
— Ueber das transkaspische Naphtaterrain 102
Sjögren, Anton: Allaktit från Långbans grufvor 276
Smith, Walter B.: Mineralogical Notes, No. I, II, III 410
Solly, H.: Anglesite from Portugal 28
— Francolite, a variety of Apatite from Levant Mine, St. Just, Cornwall 28
— Apatite from a new locality in eastern Cornwall 271
Sorokin und Simonowitsch: Geologische Karte eines Theiles des Gouvernements Kutaïs. Zwei Blätter 106
Spencer: On Glacier-Erosion in Norway 477
Stache, G.: Ueber die „Terra rossa“ und ihr Verhältniss zum Karst-Relief des Küstenlandes 86
Steenstrup, K. J. V.: Petrografiske Noticer 49
Stefani, C. de: Gli schisti a Posidonomya dell' Apennino settentrionale 133
Di-Stefano, G.: Studi stratigrafici e paleontologici sul sistema cretaceo della Sicilia. 1. Gli strati con Caprotina di Termini-Imerese 139
Stenger, Fr.: Ueber die Gesetze des Krystallmagnetismus . . . 398
Stock, Johannes: Die Basaltgesteine des Löbauer Berges . . . 453
Storms, R.: Première Note sur les poissons fossiles du terrain rupélien 353
— Note sur un nouveau genre de Poisson fossile de l'argile rupélienne 353
— The adhesive Disk of Echeneis 354
Strahan: On the relations of the Lincolnshire Carstone 142
— On the Glaciation of South Lancashire, Cheshire and the Welsh Border 165
Stremme, E.: Beitrag zur Kenntniss der tertiären Ablagerungen zwischen Cassel und Detmold nebst einer Besprechung der norddeutschen Pecten-Arten 146
Studer, Ph.: Ueber Säugethierreste aus glacialen Ablagerungen des bernischen Mittellandes. — Ueber die Arctomys-Reste aus dem Diluvium der Umgegend von Bern 350
Stur, D.: Ein neuer Cephalopode aus der Kohlenablagerung von Fünfkirchen 194
Svedmark, E.: Om uralitporfyrn och hälleflintan vid Vaksala . . 458
— Pyroxen- och amfibolförande bergarter inom sydvestra Sveriges urberg 460
Szajnocha, Wladyslaw: Przyczynek do znajomésce fauny cephalopodów z karpackiego piaskowca. (Beitrag zur Kenntniss der Cephalopodenfauna des Karpathensandsteins) 489

Seite
Teall, J. J. H.: Notes on some Minerals from the Lizard . . . 273
— On Granite containing Andalusite from the Cheesewring, Cornwall 311
— On the occurrence of Rutile-needles in clays 442
Tegetmeier, F. und E. Warburg: Ueber eine besondere Art von elektrischer Polarisation in Krystallen 397
Teisseyre, L.: Notiz über einige seltenere Ammoniten der Baliner Oolithe 194
Terrenzi, G.: Sopra un lembo di Lias rosso ammonitico rinvenuto nella Montagna di Santa croce presso Narni 132
Tesdorpf, W.: Gewinnung, Verarbeitung und Handel des Bernsteins in Preussen von der Ordenszeit bis zur Gegenwart . . 430
Thomson, J. Stuart: Note on the prsence of lead in Calcites from the Leadhills district 271
— Note on the occurrence of what may prove to be a new mineral resin 273
Thoulet: Sur le mode de Formation des Bancs de Terre-Neuve . 167
Tietze, E.: Zur Geschichte der Ansichten über die Durchbruchsthäler 55
— Ueber recente Niveauveränderungen auf der Insel Paros . . . 92
— Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Krakau . . . 293
— Das Altersprincip bei der Nomenclatur der Eruptivgesteine . . 303
Törnebohm, A. E.: Några ord med anledning af A. Helland's indsjökritik 160
Toucas: Observations sur la craie supérieure de Dieu-le-fit . . . 141
— Au sujet d'une note de M. de Lacvivier sur l'étude comparative des terrains crétacés de l'Ariège et de l'Aude 340
Toula, Fr.: Der Yellowstone-Nationalpark, der vulkanische Ausbruch auf Neu-Seeland und das Geysir-Phänomen 115
— Geologische Forschungsergebnisse aus dem Flussgebiete des Colorado 116
— Vorkommen der Raibler Schichten mit Corbis Mellingi zwischen Villach und Bleiberg in Kärnthen 126
— Bemerkungen über die Hangendschichten der Krone 126
— Anzeichen des Vorkommens der oberen Trias im karnischen Hauptzuge zwischen Uggowitz und Feistritz 126
Tournier: Lettre sur la présence des couches Purbeckienne's dans la vallée inférieure du Suran 136
Traquair, R. H.: Notes on Chondrosteus acipenseroides Ag. . . 183
Trechmann, Ch. O.: Barytes from Addiewell, West Calder, in Midlothian 29
Tschernyschew, Th.: Der permische Kalkstein im Gouvernement Kostroma 125
Vacek: Ueber die geologischen Verhältnisse des Semmeringgebietes 333
Vélain, Ch.: Le carbonifère dans la région des Vosges 464
Verneuil, A.: Recherches sur la blende hexagonale phosphorescente 40
Verzeichniss der im Journal de Conchyliologie von 1851—1881 beschriebenen Mollusken der Tertiärformation 355
Viguier: Note sur l'Albien supérieur des Corbières 139
— Reponse aux observations de Mons. Carez à propos de l'Albien supérieur des Corbières 139
Vogel, O.: Jakttagelse öfver en jättegrytas bildande 159
Voigt, W.: Theoretische Studien über die Elasticitätsverhältnisse der Krystalle 1
— Gleichgewicht eines vertikalen Cylinders aus krystallinischer Substanz unter der Wirkung der Schwerkraft 1
— Bestimmung der Elasticitätsconstanten von Topas und Baryt . 1
— Bestimmung der Elasticitätsconstanten von Flussspath, Pyrit, Steinsalz, Sylvin 1
— Ueber adiabatische Elasticitätsconstanten 1

Seite

Vogt, J. H. L.: Norske ertsforekomster. Anden raekke 97
Waagen, W.: Salt Range fossils I. Productus Limestone fossils. Fasc. 7. Coelenterata — Amorphozoa — Protozoa 204
Wahnschaffe, F.: Die Süsswasserfauna und Süsswasserdiatomeenflora im Unteren Diluvium der Umgegend von Rathenow . . . 153
— Mittheilungen über das Alluvium der Rathenower Gegend . . 153
— Die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Rathenow . . 153
Walter, B.: Beitrag zur Kenntniss der Erzlagerstätten Bosniens . 307
Warburg, E. und F. Tegetmeier: Ueber die elektrolytische Leitung des Bergkrystalls 397
Weber, E.: Section Schwessnitz. Blatt 20 70
Weibull, Mats: Om några Zirkoniumföreningars Kristallform . . 277
Weiss, E.: Ueber neue Funde von Sigillarien in der Wettiner Steinkohlengrube 213
— Ueber Sigillaria culmiana A. Römer 387
Weithofer, A.: Ueber einen neuen Dicynodonten (Dinocynodon simocephalus) aus der Karooformation Südafricas 179
— Einige Bemerkungen über den Carpus der Proboscidier . . . 352
— Alcune osservazioni sulla fauna delle ligniti di Casteani e di Montebamboli (Toscana) 479
Wenjukow: Sur la vitesse de dessêchement des lacs dans les climats secs 101
— La faune du calcaire carbonifère inférieur du Bardoun en Mongolie 331
— Étude sur la faune du calcaire carbon. infér. de la région du Bardoun 331
Wesendonck, K.: Ueber die Bedingungen, denen die Elasticitätsconstanten genügen müssen, damit die Lösungen elastischer Probleme eindeutig sind 1
— Zur Elasticitätstheorie 1
Westlake, E.: On a Terebratula from the Upper Chalk of Salisbury 200
Whitaker: Deep Borings in Kent 142
Whitfield, J. E. and G. P. Merrill: The Fayette County, Texas, Meteorite 444
Wilckens, M.: Beitrag zur Kenntniss des Pferdegebisses mit Rücksicht auf die fossilen Equiden von Maragha in Persien . . . 480
Williams, G. H.: Modern Petrography, an Account of the Application of the Microscope to the Study of Geology 48
— On a new Petrographical Microscope of American Manufacture 48
Williamson: On recent researches amongst the carboniferous plants of Halifax 213
Witchell, E.: On the basement-beds of the Inferior Oolite of Gloucestershire 337
Woodward, A. S.: Notes on some postliassic species of Acrodus . 184
— On Bucklandium diluvii König, a Siluroid fish from the London clay of Sheppey 354
— Palaeontological Contributions to Selachian Morphology . . . 355
Woodward, H.: On a new species of Eurypterus from the Lower Carboniferous Shales of Glencartholm, Eskdale, Scotland . . . 186
— Note on Eurypterus from the Carboniferous 489
Wright, Th.: On a new Ophiurella from the calciferous grit, near Sandsfoot Castle, Weymouth, Dorset 204
Wulff: Experimentaluntersuchungen über die elektrischen Eigenschaften des Quarzes 421
Zache, E.: Ueber Anzahl und Verlauf der Geschieberücken im Kreise Königsberg i. Nm. 156

Seite

Zeise, O.: Ueber eine präglaciale marine Ablagerung bei Burg in Ditmarschen 155
Zimányi, Karl: Krystallographische Untersuchungen 412
Zimmermann, E.: Ueber quarzitischen Zechstein mit Productus horridus von der Höhe des Thüringer Waldes 124
— Ueber Aufnahme auf Section Crawinkel 124
Zulukidse, G.: Zur Geologie des Gouvernements Tiflis. Forschungen im Gebiete der Flussthäler Alget und Chram 108

IV. Zeitschriften.

Abhandlungen der St. Petersburger Naturforscher-Gesellschaft . . . 504
Abhandlungen der St. Petersburger Akademie der Wissenschaften . 504
Abhandlungen der Kiewer Naturforscher-Gesellschaft 240
Abhandlungen der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Charkow 239
Abhandlungen der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Kasan 238
Abhandlungen der Odessaer Abtheilung der k. russischen technischen Gesellschaft. Odessa 507
Abhandlungen der West-Sibirischen Abtheilung der k. russischen geographischen Gesellschaft. Omsk 507
The American Journal of Science 232. 394. 503
Annales de la Société géologique de Belgique. Liège 395
Annales de la Société géologique du Nord de la France. Lille 234. 395
Arbeiten der k. ökonomischen Gesellschaft. St. Petersburg . 238. 505
Atti della Società Toscana di Scienze Naturali in Pisa . . . 237. 508
Atti della Società Italiana di Scienze Naturali. Milano 236
Atti della Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali in Padova . 237
Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Wien 229
Berg-Journal, herausgegeben von dem Berg-Gelehrten-Comité. St. Petersburg 239. 506
Berichte der geologischen Reichsanstalt. St. Petersburg . . . 238. 505
Berichte der Ost-Sibirischen Abtheilung der k. russischen geographischen Gesellschaft. Irkutsk 239. 507
Berichte der k. russischen geographischen Gesellschaft. St. Petersburg 505
Bolletino della Società Geologica Italiana. Roma 236. 508
Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. Roma 236. 507
Bulletin de la Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. Bruxelles 234
Bulletin de la Société géologique de France. Paris 394
Bulletin de la Société Impérial des Naturalistes de Moscou. Moskau 506
The Canadian Record of Science. Montreal 232
Fennia. Helsingfors 240
Földtani Közlöny. Budapest 393
The Geological Magazine. London 393. 502
Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar 233
Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Stuttgart 228
Journal der russischen physiko-chemischen Gesellschaft. St. Petersburg 505
Journal of the College of Science, Imperial University. Tokyo . . 240
Materialien zur Untersuchung russischer Bodenarten. St. Petersburg 238
Memorie della R. Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna 237
Mineralogische und petrographische Mittheilungen, herausgegeben von Tschermak. Wien 230
Mittheilungen aus dem Jahrbuche der k. ungarischen geologischen Anstalt. Budapest 393

Seite
Mittheilungen aus dem pharmaceutischen Institute etc. Erlangen . 229
Palaeontographica. Stuttgart 229. 392
Palaeontologische Abhandlungen, herausgegeben von Dames und Kayser. Berlin 229
Proceedings of the Academy of Natural Science of Philadelphia . . 233
Protokolle der Kiewer Naturforscher-Gesellschaft 239
Proceedings of the Boston Society of Natural History 233
The Quarterly Journal of the Geological Society of London . 230. 513
Records of the Geological Survey of India. Calcutta . . . 231. 394
Rendiconto dell' Accademia delle Scienze fisiche e matematiche. Napoli 237
Rivista di mineralogia e cristallografia italiana. Padua 396
Südrusslands Bergblatt. Charkow 239. 507
The Transactions of the Academy of Science of St. Louis 232
Transactions of the Manchester Geological Society. 231
Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. Wien 230. 392. 502
Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande u. s. w. Bonn 392
Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Karlsruhe . 228
Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin. . 226. 391
Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. Leipzig 227. 391. 502
Zeitschrift für Naturwissenschaften. Halle 392

Neue Literatur: Bücher und Separat-Abdrücke . . . 218. 388. 498
Nekrologe: Ignaz Domeyko. Aimé Pissis. Hermann Theodor Geyler.
Berichtigungen 240. 396. 508

Der Atacamit in Chile.

Von

Dr. **L. Darapsky** in Santiago.

Unter den Kupfermineralien, die sich fast alle durch ihren Reichthum an Glanz- und Farbennüancen auszeichnen, verdient in dieser Beziehung unstreitig den Vorzug die von Blumenbach Atacamit genannte Verbindung. Die feinen smaragdgrünen, durchsichtigen Krystalle des Oxychlorids sind in der That charakteristisch für die Provinz, deren Namen sie tragen und wo man ihnen unter der verschiedensten Form begegnet. Gleichwohl sind die Nachrichten über Vorkommen und Verbreitung dürftig, und, was misslicher ist, sie lassen nur in wenigen Fällen den Fundort erkennen. Zum Vergleich mit den von mir untersuchten Proben erscheint jedoch die genaue Kenntniss des seither Bekannten unerlässlich.

Das bekannte Handbuch der Mineralogie von J. Domeyko enthält nur wenige Andeutungen; dazu entsprechen die analytischen Befunde Berthier's, die einzigen, welche darin Aufnahme gefunden, durchaus nicht der Mehrheit der Fälle. Domeyko selbst scheint sich nicht eingehender mit dem Mineral beschäftigt zu haben, und so kommt es, dass in dieser Hinsicht die Handbücher von Dufrénoy und Dana weit vollständiger sind.

Die älteste Notiz über das Vorkommen des betreffenden Salzes in Chile geht ein volles Jahrhundert zurück. In einer

Abhandlung, datirt vom 26. April 1786, berichteten der Herzog von Larochefoucault, Baumé und Fourcroy der Pariser Akademie ausführlich über „einen grünen, kupferigen Sand aus Perú“. Die Probe wurde von dem französischen Arzt und Reisenden Dombey einem Indier in den Minen von Copiapó abgekauft, welcher behauptete sie in einem Flüsschen der Provinz Lípez, das sich in der Wüste Atacama verliert (sic!) gefunden zu haben, aber nur in geringer Menge. Die Akademiker studirten die Eigenschaften des neuen Kupfersalzes auf's genaueste, und vergassen selbst nicht die blaue Färbung, welche dasselbe der Flamme ertheilt, noch die Fähigkeit die beim Glühen verlorene grüne Farbe durch Feuchtigkeitsaufnahme an der Luft allmälig wiederzugewinnen. An Bestandtheilen erhielten sie ungefähr dieselben und in nahezu demselben Verhältniss wie bald darauf Berthollet.

Im Jahre 1797 sandte Christian Heuland Stücke des Minerals, das er in Adern zu Remolinos fand, nach Spanien; in der Sammlung seines Bruders fehlt es auch nicht von anderen chilenischen Lokalitäten. Später zweifelte Vauquelin daran, ob das Chlor auch der Verbindung als solcher wirklich zugehört, wesshalb Haüy dieselbe anfangs als „grünes superoxydirtes Kupfer“ anführte.

Nichts destoweniger wurde sie in Europa noch lange nachher als Sand beschrieben, und galt für ein ganz besonders kostbares Mittel Geschriebenes zu trocknen, eine Verwendung, wozu sich in der That die feinen, glänzenden Splitterchen, in welche das Mineral beim Reiben zerspringt, vorzüglich eignen.

Eine neue Untersuchung nahm 1800 Proust (Recherches sur le cuivre in Annales de chimie. Bd. 32) vor. Der Atacamit, dessen er sich bediente, scheint gleichfalls aus Chile zu stammen. Er sagt darüber:

„Aus einer Abhandlung, welche Darcet vor dem Institut gelesen, geht hervor, dass das natürliche Muriat aus Chile Salzsäure in ungenügender Menge enthält, um in Wasser löslich zu sein. Ich lasse das Verhältniss seiner Bestandtheile folgen, indem ich dazu die Zusammensetzung des Sandes von Dombey setze, welchen ich kürzlich zu untersuchen Gelegenheit hatte.

	Muriat aus Chile.	Sand aus Peru.
Kupfer	$57\frac{2}{5}$	16,8
Sauerstoff	$14\frac{3}{5}$	11,7
Salzsäure	10	9,5
Wasser	12	15
Rothes Eisenoxyd	2	Sand: 17
Sandiges Kalksulfat	4	

„Da diese Mengen in Folge der verschiedenartigen Theile, die sie enthalten, nicht unmittelbar vergleichbar sind, so beziehe ich sie auf den Zentner, indem ich nur die wesentlichen Componenten hersetze:

	Muriat aus Chile.	Sand aus Peru.
Schwarzes Oxyd	$76\frac{28}{47}$	$70\frac{40}{83}$
Salzsäure	$10\frac{30}{47}$	$11\frac{37}{83}$
Wasser	$12\frac{36}{47}$	$18\frac{6}{83}$

In modernen Werthen entspräche dies CuO : 62, Cl : 14, Cu : 12, H_2O : 12, beziehungsweise CuO : 54, Cl : 15, Cu : 13, H_2O : 18.

Zwei Jahre darauf veröffentlichte Klaproth (Beiträge zur chemischen Kenntniss der Mineralkörper Bd. III S. 196) die Analyse eines Atacamits, den er aus Chile erhalten zu haben angab, der aber wahrscheinlich aus dem bolivianischen Litoral stammt und nur über Valparaiso verschifft worden war. Er fand darin:

Kupferoxyd	73,0
Salzsäure	13,3
Wasser	13,5
Differenz	0,2

das wäre CuO : 53,6, Cl : 17,3, Cu : 15,6, H_2O : 13,5. Die Abweichung dieser Zahlen von denen Proust's ist nicht minder auffallend als die der letzteren unter sich.

Dasselbe gilt von den Arbeiten Davy's und Gmelin's, die Bibra in seiner ersten Abhandlung über den gleichen Gegenstand anführt. Diejenige Davy's bezieht sich auf eine krystallisirte Probe:

	Davy.	Gmelin.
Kupferoxyd	73,0	71,6
Salzsäure	16,2	16,3
Wasser	10,8	12,1

oder CuO : 49,5, Cl : 21,0, Cu : 18,7, H_2O : 10,8
CuO : 47,9, Cl : 21,2, Cu : 18,8, H_2O : 12,1

Die dem Chlor entsprechenden Werthe sind zugleich die höchsten, welche je beobachtet worden sind; oder sollte es statt „Salzsäure“ „Chlor“ heissen und die alsdann vom Kupferoxyd abzurechnende Menge Sauerstoff als Wasser gelten?

Berthier's Angabe (Annales des mines, 3. Serie Bd. VII S. 542) vermehrt nur die Schwierigkeit.

„Dieses Mineral (das Oxychlorkupfer) kommt aus dem bolivianischen Hafen Cobija und wurde in beträchtlicher Menge durch den Schiffskapitän Chemillard nach Europa gebracht. Es besteht im Wesentlichen aus magnetischem Eisenoxyd sowohl in Körnern als in Krystallen, vermischt mit erdigem Eisenoxyd und durchsetzt von schön grünen Adern von Oxychlorkupfer. Ausserdem enthält es eine kleine Menge Gangart, Kalkspath und Kalksulfat, das hie und da in durchscheinenden Blättchen auftritt.

„Beim Glühen entwickelt dasselbe reichlich Dämpfe von Chlorkupfer, und das Pulver verwandelt dabei seine rothe Farbe in schwarz. Mit Essigsäure bis zum Sieden erhitzt, löst sich alles Oxychlorid nebst einer gewissen Menge Kalk auf, und der Rückstand wiegt 0,745. Besser noch lässt sich das Oxychlorid durch kohlensaures Ammoniak trennen, die Flüssigkeit wird beim Sieden vollständig entfärbt und lässt alles in Form von ammoniakalischem Carbonat gelöste Kupfer fallen. Die Analyse einer essigsauren Lösung von 10 gr. des Minerals ergab mir:

Kupferoxyd . . .	0,1200	auf's Hundert	50,00
Chlor	0,0358	0,2400	14,92
Kupfer	0,0320		13,33
Wasser	0,0522		21,75

Der für Wasser entfallende Theil ist grösser als in irgend einer anderen mit chilenischem Material angestellten Untersuchung. Es wäre nicht unmöglich, dass wie Dufrénoy (Traité de minéralogie 2. Aufl. Bd. III S. 373) bemerkt, der im übrigen irriger Weise die von Berthier untersuchte Probe aus Mexico stammen lässt, ein Theil davon auf Rechnung des Eisenoxydes zu setzen wäre. In keinem Fall kann man aus einer so unreinen Substanz, die von dem fraglichen Mineral kaum ein Viertel enthielt, gültige Schlüsse auf die wahre Zusammensetzung der letzteren ziehen. Die gefundenen Zahlen

führen auch eher auf die Formel $CuCl_2 . 3CuO . 6H_2O$ als auf die von Proust aufgestellte, an die sich Berthier hält: $CuCl_2 . 3CuO . 4H_2O$. Vergesellschaftungen, auf welche Berthier's Charakteristik passt, sind im Ganzen in der Provinz Atacama überaus häufig.

Ulex (Annalen der Chemie u. Pharmacie Bd. LXIX S. 361) sammelte seine Proben aus einer in Valparaiso nach Hamburg verladenen Schiffsfracht, deren Herkunft wohl wenig von der Berthier's abliegt. Er erkannte im Atacamit das Produkt der Umwandlung anderer Kupfersalze durch die Einwirkung des Seewassers, und fand nachstehende Zusammensetzung:

Kupferoxyd	56,23
Chlor	16,12
Kupfer	14,56
Wasser	11,99
Kieselsäure	1,10

Mallet (Rammelsberg's Handbuch der Mineralchemie 2. Aufl. Bd. II S. 200) fand einen Atacamit von 4.17 specifischem Gewicht zusammengesetzt aus:

Kupferoxyd	55,94
Chlor	16,33
Kupfer	14,54
Wasser	12,96
Quarz	0,08

was gut mit Ulex' Daten übereinstimmt.

Besondere Bedeutung beanspruchen die Studien von F. Field (Journal of the Chemical Society Bd. VII S. 193), dem die Mineralchemie Chiles so viele und werthvolle Bereicherungen verdankt. Die Krystalle, deren er sich bediente, stammten aus einer Mine der Umgegend von Copiapó, wo der Atacamit sowohl in rhombischen Säulen als länglichen Tafeln von 4,5 specifischem Gewicht sich findet. Zwei Analysen gaben nahe unter sich, aber wenig mit seinen Vorgängern zusammenstimmende Resultate:

	I.	II.
Kupferoxyd	53,99	53,62
Chlor	14.94	15,01
Kupfer	13,28	13,34
Wasser	17,79	18,00

Freiherr Ernst von Bibra, der 1849 Chile und das damals bolivianische Küstenland besuchte, berichtet (Abhandlungen der naturhistorischen Gesellschaft zu Nürnberg, 2. Heft 1858, S. 221) über reiche Atacamitlager unweit Cobija. „Selbst in Chile," erzählt er, „betrachteten die wenigen dortigen Mineralogen den Atacamit als eine grosse Seltenheit, und mein Freund Domeyko in Santiago zeigte mir in der dortigen Mineraliensammlung der Universität ein kleines, etwa zollgrosses, sorgsam in Baumwolle verwahrtes Stückchen, mit dem Bedeuten, es sei dies eine grosse Merkwürdigkeit; denn das Mineral komme meist nur als feines Pulver in den Schluchten der Wüste von Atacama vor.

„Ich habe jenesmal andächtig dieses Stückchen bewundert, denn ich hatte früher nur einmal in Europa einen liniengrossen Anflug dieses Minerals gesehen.

„Als ich aber einige Monate später die etwa 150 Meilen von Santiago entfernte Algodon-Bai in Bolivien besuchte, fand ich dort einen solchen Reichthum jenes Fossils, dass ich buchstäblich kaum meinen Augen traute, und beinahe noch nach den angestellten chemischen Proben im Zweifel blieb. Dort habe ich wohl begriffen wie es den Spaniern zu Muthe gewesen sein mochte, als sie so unerwartet auf die Goldschätze jener Länder stiessen, und ihnen ähnlich habe ich zugegriffen nach Kräften und gewühlt mit der Wuth des Sammlers und Forschers in den mir unverwehrten Schätzen.

„Obgleich auch an anderen Orten der Westküste, so in Perú, Atacamit gefunden wird, und ich selbst in Valparaiso welchen fand, den ich jedoch erst in Europa erkannte, ist doch bis jetzt noch nirgend ein solcher Reichthum entdeckt worden als eben in der Algodon-Bai . . . .

„Die allgemeine Streichungslinie der Kupfergänge verläuft von Nord nach Süd . . . . Ihre Mächtigkeit ist eine ziemlich verschiedene; indessen kann sie vielleicht auf ein bis zwei Meter im Durchschnitt geschätzt werden, und alle diese Gänge fallen zum grössten Theil senkrecht ab, so dass nur selten ein Abfallen in einem Winkel von 60° bis 70° vorkommt.

„In grösseren Teufen ist das Nebengestein Diorit, auch Eklogit, in geringerer Teufe aber meist ein sehr quarzreicher

Syenit. Bisweilen fehlt ihm indessen die Hornblende, und das Gestein besteht aus einem Gemenge von Quarz und Albit ohne andere Bestandtheile als eingesprengtes Kupfererz . . . . Die Mineralien nun, aus welchen vorzugsweise die Gänge bestehen sind Kupferglanz, Kupferkies, Rothkupfererz, Ziegelerz, Kupferindig, und endlich unser Atacamit . . . .

„(Derselbe) kommt so häufig vor, dass er nicht nur fast allen anderen Kupfererzen beigemengt ist, und sie entweder in feinen Adern durchzieht oder überkleidet, sondern dass er auch ganz allein für sich und nur in Begleitung von wenig Rothkupfererz einen Gang für sich allein ausfüllt. Jene Grube war zur Zeit meines Besuches das Eigenthum eines Franzosen, und derselbe gab ihr den Namen Atacamita. Ein Schacht, der etwa 1600 Fuss niedergeht, und von dem mehrere Strecken ausgehen, ist fast einzig und allein in reinem Atacamit getrieben . . . .

„Man findet den Atacamit als derbes Haufwerk krystallinischer Massen rhombischer dem System des Orthotypes angehörenden Prismen; theils sind die Rothkupfererze und Ziegelerze mehr oder minder mit demselben durchzogen . . . . Ich besitze ein Exemplar, welches fast gänzlich aus einem Aggregate von pseudomorphen Oktaëdern des Rothkupfererzes besteht, indem die einzelnen drei bis vier Linien grossen Individuen aus den rhombischen Prismen des Atacamit zusammengesetzt sind.

„Während bei diesem und ähnlichem Vorkommen des Kupferchlorides eine direkte Zersetzung angenommen werden kann, ist bei anderen Exemplaren eine Sublimation nicht zu verkennen. Es findet sich in grossen, büschelförmigen, strahligblättrigen Massen auf einem etwas kupferhaltigen Eisenoxyde aufgewachsen, oder es füllt in kleineren Individuen dessen Zwischenräume, oder es überzieht Drusenräume anderer Mineralien. So kommt dort ein Eisenoker vor, der bisweilen mit einem dünnen Überzuge von Quarzkrystallen begleitet ist. Zwischem diesem, und wohl auch auf demselben findet sich der Atacamit in einem höchst dünnen, lauchgrünen, krystallinischen Anfluge, so dass die ganze Fläche ein glänzendes und prachtvolles Ansehen gewinnt.

„Bisweilen kommen dort die Atacamite vollkommen sma-

ragdgrün vor, häufiger aber bräunlichgrün, aber es zeigt sich bei näherer Betrachtung, dass diese Farbe von höchst fein zertheiltem Kupferoxydul herrührt, welcher zwischen den Atcamitkrystallen abgelagert ist, und sichtbar wird, da diese durchscheinend sind.

„Ganz abgesehen von anderen chemischen Reactionen, die bei dem Aufsteigen der Kupfererze und bei der Anfüllung der Gangspalten vor sich gegangen sind, reicht wohl schon allein das Seewasser zur Erklärung dieser häufigen Atacamitbildung hin. Wahrscheinlich ist das Heraufdringen der Kupfererze noch vor der Hebung jenes Küstentheils über den Spiegel der See vor sich gegangen.

„Submarine vulkanische Thätigkeit erhitzte und spaltete gleichzeitig den Meeresgrund und die tiefer liegenden, wahrscheinlich schon gebildeten Felsitformen. Durch die gebildeten Spalten drangen die Kupfererze ausfüllend nach, während das von oben eindringende Seewasser die Zersetzung der Kupfererze bewirkte . . . .

„Die bei dem damaligen höheren Atmosphärendruck ebenfalls höhere Temperatur des Siedepunktes, auf der anderen Seite die hohe Temperatur der Wasserdämpfe erklärt leicht die Umsetzung einiger Kupfererze, besonders des Oxyduls in Chlorkupfer, auf der anderen Seite aber liegt klar am Tage, dass ein Theil des neugebildeten Minerals durch die hohe Temperatur, welche in den Gangspalten herrschte, sublimirt werden musste.“

Die ebenda mitgetheilte Analyse:

Kupferoxyd	56,00
Chlor	16,11
Kupfer	14,45
Wasser	12,13
Kieselsäure	0,91
Verlust	0,40

nähert sich denen von Ulex und Mallet; nachmalige Untersuchungen desselben Ernst von Bibra (Journal für praktische Chemie Bd. XCVI S. 203) reihen die Krystalle der Algodon-Bai an die von Field untersuchten Vorkommnisse an. Nämlich:

	I.	II.
Kupferoxyd	52,54	52,40
Chlor	14,96	15,07
Kupfer	13,33	14,00
Wasser	19,17	18,53

Vollkommen hievon verschieden erscheint die Varietät, deren Beschreibung Domeyko (Mineralojia 3. Aufl. S. 209) mit folgenden Worten gibt:

„Unter den Atacamitproben der Küstenregion der Wüste Atacama erregten meine Aufmerksamkeit einige oxychlorürte, dichte Massen, die an Farbe dem Malachit glichen, zum Theil von krystallinischem Korn, und zwischen ihnen lange dünne Krystalle bis zu 12 und 15 Millimeter Länge auf weniger als einen Millimeter Dicke, gekrönt durch die Basis, der Länge nach gestreift, ähnlich dem Turmalin darin, dass der Querschnitt der Krystalle ein sphärisches Dreieck bildete; dabei stark glänzend, schwarz im auffallenden und schön smaragdgrün im durchgehenden Lichte. Die Krystalle haften so fest ihrer Unterlage an, dass ich nur mit Mühe 34 Centigramm reiner krystallinischer Substanz zur Analyse erhalten konnte, deren Resultat im Wesentlichen ein Aequivalent Oxyd auf ein Chlorid ergibt und Zweifel hinsichtlich der Wassermenge offen lässt."

Im Gegentheil stark basisch erscheint das schwarze Mineral aus dem Minendistrikt „El Cobre", welches Stüven analysirte ohne Glanz und anderes Zeichen der Individualisation ausser einer blätterigen Struktur. Domeyko gibt an, dass solche schwarze, graue oder röthliche Mineralien in verschiedenen Minen von Atacama vorkommen, und bringt die Stüven'sche Analyse in folgender Form (l. c. S. 210):

Chlor	7,5
Kupferoxyd	75,5
Eisenoxyd	3,6
Schwefel	1,7
Wasser	12,1
Kieselsäure	0,5

Daraus ergäbe sich für die reine Substanz, vorausgesetzt. dass sie einen einheitlichen Körper darstellt, unter Ausschluss des Pyrits:

Chlorkupfer	16,9
Kupferoxyd	68,7
Wasser	14,4

In einer neuerlichen Mittheilung an den Deutschen Wissenschaftlichen Verein führt der Autor 15,2 Prozent Chlor neben 74,7 Kupferoxyd auf, mit Beibehaltung der übrigen Ziffern, was alsdann vom gewöhnlichen Atacamit sich kaum entfernt.

Verbindungen verwandter Art sind indessen in Cornwall gefunden und von Church beschrieben worden.

Auf den ersten Blick weit vom Atacamit verschieden scheint auch ein Mineral der Umgegend von Copiapó, das ich zu untersuchen Gelegenheit fand. Es bildet ein Conglomerat vierseitiger Säulen oder Prismen von kupferiger Farbe, die unregelmässig mit einander verwachsen sind. Im Querschnitt möchte man diese Prismen, deren grösste bis 30 mm. Länge auf 5 Breite erlangen, für quadratisch halten. Aber ihre Flächen tragen neben Längsstreifen Anzeichen von einspringenden Winkeln, was jede Messung ausschliesst und auf polysynthetische Verwachsung schliessen lässt. Endflächen konnte ich keine auffinden, wohl aber Spaltungsflächen im Sinne eines Domas. Die Flächen selbst sind völlig glanzlos; ein feines rothes Pulver bröckelt davon ab. Auf dem Schnitt zeigen sich marmorartige, grüne Figuren zwischen der rothbraunen Masse, die sonach der eigentlich krystallinischen Substanz wohl fremd ist.

Verdünnte Salz- oder Salpetersäure lösen die Krystalle bis auf einen rothen Rückstand auf, welche das Mikroskop in eine Menge kleinster, oktaëdrischer Krystalle zerlegt, die bald lose, bald zu Gruppen unter sich verwachsen nur durch eine Spur weisser, kieseliger Erde verunreinigt sind. Starke Salzsäure bildet damit eine gelbe Lösung, in der noch der weisse Theil zurückbleibt; die so erhaltene Lösung enthält eine kaum bemerkbare Spur Kupfer, während die zuvor abgeschiedene verdünnte Lösung frei von Eisen ist.

Vor dem Löthrohr zeigen die grossen Krystalle sonst alle Eigenschaften des Atacamits. Die Analyse ergab:

Kupferoxyd		48,04
Chlor		11,62
Kupfer		10,39
Schwefelsaurer Kalk		0,40
Wasser		13,81
Kieselsäure	unlöslich	1,78
Eisenoxyd	unlöslich	13,96

Mit Ausschluss der Beimengung käme das gleich:

Kupferoxyd	57,01
Chlor	13,79
Kupfer	12,11
Wasser	17,09

welche Zusammensetzung genau der Formel $CuCl_2 . 4CuO . 5H_2O$ entspricht und den Resultaten von Field sowie den späteren Analysen von Ernst von Bibra nahekommt, die mit geringer Abweichung auf $CuCl_2 . 3CuO . 5H_2O$ führen.

Aus der Grube María Luisa im Minendistrikt „El Cobre" wurde vor längeren Jahren ein Stück derben Chalcosins entnommen, das eine Druse besitzt, ausgekleidet mit einem orangegelben krystallinischen Überzug, während querüber blattdünne, glänzende, schwarze Krystalle sich ausspannen, die, wenn sie nicht eigenthümlich abgesetzt wären und leicht gekrümmte Flächen böten, man bei flüchtiger Betrachtung für Turmalin nehmen möchte. Bis 12 mm. lang, sind sie an den Enden regelmässig eingewachsen, so dass ihre Loslösung unmöglich wird mit Rücksicht auf ihre grosse Zerbrechlichkeit. Die am besten ausgebildeten Krystalle werden wohl einen Millimeter breit: die Dicke dagegen geht nicht über $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{6}$ Millimeter hinaus, zwischen zwei parallelen Flächen gemessen, welche mit vier anderen ihrer Kleinheit wegen schwer messbaren ∞P, $\infty \breve{P} \infty$ entsprechen. Die kleinsten Exemplare sind im durchfallenden Lichte lebhaft grün, ebenso wie das Pulver der übrigen.

Die mikrokrystallinische Kruste, aus der sie sich erheben, besteht zum grössten Theil aus Eisenoxyd mit einer geringen Menge Schwefelsäure. Auch die dunklen Krystalle, deren specifisches Gewicht 3,11 beträgt, zeigen Spuren von Schwefelsäure und setzen sich zusammen aus:

Kupferoxyd	54,77
Chlor	15,77
Kupfer	14,10
Wasser	15,36

Wiederum hievon verschieden ist das Verhältniss der Bestandtheile eines Atacamits, welcher die ganze Oberfläche eines losen Felsblocks überzieht, mit folgender Aufschrift: „Lesestein, gefunden im Llano de Chueca, 3 Leguas von der

Grube Zorraquina, Grubenbezirk Chañarcillito, zwischen Copiapó und Puerto viejo de Copiapó gelegen, in einer Entfernung von 14 Leguas vom Hafen Caldera. Januar 1877.“ Dünne Tafeln mit eckigem, unregelmässigem Umriss, dunkelgrün, und von parallelen Streifen durchfurcht:

Kupferoxyd	55,06
Chlor	16,18
Kupfer	14,47
Wasser	13,93
Unlösliches	0,36

Eine andere Probe, die der verstorbene Geologe Volkmann, einer von Pittis' Assistenten bei der topographischen Aufnahme Chiles, nur nach dem Namen des Besitzers der Mine „Erdmann“ in Copiapó angemerkt, gleicht der eben beschriebenen durchaus. Der in Salpetersäure unlösliche Theil stellt ein voluminöses, schwärzlich gelbes Pulver dar.

Kupferoxyd	53,31
Chlor	15,64
Kupfer	13,99
Wasser	14,04
Schwefelsaurer Kalk	Spuren
Unlösliches	3,15

Hierher gehört auch der Atacamit von Los Bordos, der in dünnen Schuppen einer thonigen Gangart aufsitzt, die ausserdem von zahlreichen Atacamitäderchen durchzogen ist. Unter dem grünen Salz verbirgt sich eine braune, eisenschüssige Masse, in der hie und da ein Gypskrystall auffällt. Aus Eisenoxyd besteht auch der grösste Theil des Rückstandes, welcher der Einwirkung verdünnter Säuren widersteht.

Kupferoxyd	56,48
Chlor	15,14
Kupfer	13,54
Wasser	14,43
Schwefelsäure	0,13
Unlösliches	0,45

Der schwefelsaure Kalk ist der regelmässige Begleiter vieler Atacamite. Nach Domeyko wird der Kern der Agglomerate zuweilen von einem Gypskrystall gebildet. Die Gegenwart des letzteren ist wohl geeignet, Licht auf den Ursprung des Atacamites zu werfen. In Spuren fehlt er auch nicht

in zwei anderen Proben aus Atacama, deren näheren Fundort ich nicht angeben kann. In beiden bildet das grünschwarze Salz basaltähnliche Säulen am Rande einer thonigen Grundmasse, welche nach allen Richtungen hin von hellgrünen Schnüren durchsetzt wird. In der dichtgedrängten Masse der Krystalle ist es unmöglich bestimmte Flächen zu unterscheiden; der Querschnitt des Ganzen zeigt cellulären Anblick. Vereinzelte Körnchen von Eisenocker sitzen dazwischen, die aber beim Zerkleinern sich leicht entfernen lassen. Die Zusammensetzung ist folgende:

Kupferoxyd	54,55	55,65
Chlor	16,30	15,82
Kupfer	14,58	14,15
Wasser	13,39	14,30
Schwefelsaurer Kalk . .	Spuren	Spuren
Unlösliches	0,93	0,08

Zahllos sind die Vergesellschaftungen des Atacamits mit Eisenocker und anderen Oxyden und Sulfaten, von denen einige bedeutenden Silbergehalt aufweisen sollen. Siehe übrigens darüber Domeyko: Anales de la Universidad 1867, I, S. 46. Für die Entstehungsgeschichte des Oxychlorids sind sowohl die Art der Beimengungen als auch seine ausgedehnte Verbreitung von Bedeutung. Das Mineral z. B., welches Breithaupt (Berg- und hüttenmännische Zeitung Bd. XXIV S. 310) unter dem Namen Atlasit beschreibt vom Chañarcillo-Berg, ist im Wesentlichen ein mit Atacamit imprägnirter Malachit. Bibra fand (Beiträge zur Naturgeschichte von Chile in den Denkschriften der K. Akademie der Wissenschaften zu Wien Bd. V) den Atacamit selbst im Granit vom Valparaiso. Sowohl in den sogenannten lancas (Kieselkupfer), als in den natürlichen Carbonaten dürfte er sehr gewöhnlich sein. So fand ich in einem lauchgrünen Malachit vom Manto Tres Gracias, Pueblo Hundido, im Departement Chañaral:

Kupferoxyd	67,4
Chlor	0,5
Schwefelsäure	2,4
Kalk	2,2
Wasser und Kohlensäure .	21,4
Rückstand	6,1

Wohl verlohnte es ein näheres Studium den geographischen Grenzen dieser Chloruration nachzugehen, die unmöglich das Werk zirkulirender Wässer sein kann. vielmehr auf Umwälzungen umfassender Art hindeutet.

Was nun die chemische Zusammensetzung anbelangt, die uns hier vor allem beschäftigt, so genügt ein Blick auf die gegebenen Zahlenreihen um sich von der Unthunlichkeit zu überzeugen, alle auf eine typische Formel zurückzuführen. Denn der grösste Theil der beschriebenen Mineralien ist nicht allein musterhaft rein; die einfachen Operationen, welche die Bestimmung der Bestandtheile erfordert, lassen auch keinen Raum zu grösseren Abweichungen. Das Chlor z. B. lässt sich unter den bewandten Umständen leicht bis auf Hundertel und bei einigem Fleisse bis auf Tausendstel Prozent genau bestimmen. Zur besseren Übersicht mögen hier die letzten Reihen, auf völlig reines Material berechnet, folgen:

Kupferoxyd . .	57,01	54,77	55,26	55,04	56,77	55,26	55,70
Chlor	13,79	15,77	16,24	16,15	15,21	16,45	15,83
Kupfer. . . .	12,11	14,10	14,52	14,45	13,61	14,72	14,16
Wasser . . .	17,09	15,36	13,98	14,50	14,41	13,57	14,31

Ohne Schwierigkeit lassen sich die fünf letzten Nummern mit den Analysen von Ulex und Mallet, sowie mit der älteren von Bibra zusammenstellen, immer mit Zulassung geringer Schwankungen. Alle nähern sich dem Werthe $CuCl_2 . 3CuO . 3\frac{1}{2}H_2O$. Nun entscheiden sich einige Autoren lieber für $CuCl_2 . 3CuO . 3H_2O$, andere für $CuCl_2 . 3CuO . 4H_2O$. Davon verlangt:

	$3H_2O$	$3\frac{1}{2}H_2O$	$4H_2O$
Kupferoxyd . .	55,85	54,72	53,59
Chlor	16,63	16,29	15,96
Kupfer. . . .	14,87	14,57	14,27
Wasser . . .	12,65	14,42	16,18

Für die letzte Reihe ist meines Wissens noch kein realer Beleg aufgefunden worden. Aber selbst die zweite erscheint zu komplizirt, um ohne Weiteres annehmbar zu sein. Wird doch mit Recht betont, dass die Beständigkeit der Verbindungen wesentlich von der Einfachheit des Verhältnisses ihrer Bestandtheile abhängt. Fast alle anders beschaffenen Silikate wenigstens haben sich als isomorphe Gemenge oder Zwillingsbildungen herausgestellt.

Angenommen einmal, die zweite Formel sei die den genannten Fällen am besten entsprechende, deren Mittelwerthe indessen nicht einmal mit denen, welche die Theorie verlangt, zusammenfallen, so müsste man für die übrigen noch ebenso viel neue Formeln zugeben. Rammelsberg (Die chemische Natur der Mineralien S. 22) ist für $CuCl_2 . 3CuO . 3H_2O$ und nimmt ausserdem noch vier spezielle Abänderungen zu Hülfe. Die Existenz so zahlreicher und unter sich so wenig verschiedener Verbindungsstufen steht aber kaum mit bekannten Gesetzen in Einklang. Zum mindesten sollten diesen Verschiedenheiten auch Unterschiede in Farbe und Form entsprechen, welche der Atacamit nicht aufweist. Dagegen spricht die unregelmässige Ausbildung der Krystalle, ihre schwankenden Winkelmaasse, sowie ihre eigenthümliche Verwachsung zu Gunsten der Annahme, dass der Atacamit in wenigen Fällen eine mineralogische Einheit bildet, sondern gewöhnlich aus zwei und mehr Individuen sich zusammensetzt, die in bestimmter Art verwachsen. Das wäre genau die Tschermak'sche Theorie über die Zusammensetzung der Feldspäthe oder die Ansicht, welche Streng (Berichte der oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde Bd. XVI) über den Chabazit und seine Homologen hegt. Ohne Zweifel gibt es viele Mineralien, welche im gleichen Falle sich befinden, je nach den Umständen, unter denen sie sich gebildet haben. Leider bin ich nicht in der Lage, beweiskräftige Untersuchungen in dieser Beziehung anzustellen, oder auch nur die vorliegenden Materialien vollständig in Betracht zu ziehen. Vermuthlich ist ein Grenzfall: $CuCl_2 . 3CuO . 3H_2O$, und der andere: $CuCl_2 . 4CuO . 6H_2O$.

Die Analogieen, welche den Atacamit mit dem Malachit einerseits und mit dem Brochantit andererseits verknüpfen, scheinen diese Voraussetzung zu unterstützen. Naumann hob schon die Ähnlichkeit der Zusammensetzung von Chlorid und Carbonat hervor, von der Absicht geleitet, die Umwandlung des einen in das andere durch einen einfachen Austausch eines Theils der Elemente zu erklären. Noch deutlicher ist die Beziehung zum Brochantit, d. h. zu den verschiedenen basischen Kupfersulfaten, welche unter verwandten Umständen auftreten und äusserlich von dem Atacamit kaum zu unterscheiden sind.

Feine Nadeln von 6 mm. Länge und $\frac{1}{5}$ mm. Dicke erhielt ich aus der Nähe von Tocopilla. Die grasgrünen Krystalle waren so vielfältig mit ihrer rothbraunen Unterlage verwachsen, dass sie mechanisch von dem Eisenoxyd, woraus letztere bestand, sich nicht trennen liessen. So fand ich denn:

Kupferoxyd . . .	51,70	oder auf reine Substanz bezogen	69,61
Schwefelsäure . .	13,25		17,95
Wasser	9,18		12,44
Rückstand . . .	26,18		

Der Rückstand gilt, wie oben, für das von verdünnter Salpetersäure nicht Angegriffene. Die Zahlen für das Sulfat ergeben genau die Formel: $SO_4Cu \cdot 3CuO \cdot 3H_2O$. Gewöhnlich erfordert der Brochantit eine komplizirtere Zusammensetzung; Pisani verlangt für die Langit genannte Varietät: $SO_4Cu \cdot 3CuO \cdot 4H_2O$, das wäre also analog dem Mittelwerth für den Atacamit.

Glücklicher Weise gibt es eine lange Reihe künstlicher Darstellungen des Oxychlorids, welche die Gesetze seiner Bildung veranschaulichen. Das Bremer Blau gehört dahin. Kane (Recherches sur la nature et la constitution des composés d'ammoniaque in Annales de chimie et de physique 2. Serie Bd. 72) hat gezeigt, dass der durch unvollständige Fällung einer Kupferlösung mit Alkali erhaltene Niederschlag $CuCl_2 \cdot 2CuO \cdot 4H_2O$ nach einander 1, 3 und 4 Aequivalente Wasser verlieren kann. Auf 250° erhitzt verwandelt er sich in ein schwarzes Pulver, das mit Wasser befeuchtet unter Ergrünen 3 Moleküle desselben aufnimmt, um deren zwei wieder bei 140° zu entlassen.

Das beständigste Salz ist das dreibasische Chlorid $CuCl_2 \cdot 3CuO \cdot 4H_2O$, das unter anderem durch völliges Ausfällen des Kupfers mit Alkali entsteht. Kane erhielt eine bläuliche Verbindung $CuCl_2 \cdot 4CuO \cdot 6H_2O$ durch Behandlung des ammoniakalischen Chlorids mit Wasser. Mittelst Ammoniaks lassen sich auch andere solche Verbindungen herstellen. In ungenügender Menge der Mischung aus einem Theil Vitriol und zwei Kochsalz zugesetzt, schlägt es $CuCl_2 \cdot 3CuO \cdot 3\frac{1}{2}H_2O$ nieder. Beim Gebrauch von Kali anstatt Ammon erhielt Reindel (Journal für praktische Chemie Bd. 106 S. 378) $CuCl_2 \cdot 3\frac{1}{2}CuO \cdot 4\frac{1}{2}H_2O$. Durch Übersättigung mit

Ammoniak und Auslaugung des Rückstandes gewann Neumann $CuCl_2 . 6CuO . 9H_2O$.

Kocht man essigsaures Kupfer mit alkalischen Chlorüren oder essigsaure Alkalien mit Chlorkupfer, so entsteht ein Absatz von $CuCl_2 . 3CuO . 3\frac{1}{2}H_2O$. Field (Philosophical Magazine, 4. Serie Bd. XXIV S. 123) beobachtete, dass alkalisches Hypochlorid in einer überschüssigen Chlorkupferlösung einen Niederschlag von $CuCl_2 . 3CuO . 4H_2O$ hervorruft, der bei längerem Verweilen Wasser aufnimmt und sich in $CuCl_2 . 3CuO . 6H_2O$ verwandelt.

Wie der letzte Fall beweist, entsprechen die Formulationen nicht immer wirklichen Verbindungen. Sicherlich aber gibt es verschiedene ächte Oxychloride.

Keiner dieser Laboratoriumsversuche ist im Schooss der Erde möglich. Höchstens das Experiment Debray's (Bulletin de la Société chimique, Bd. VII S. 104), welcher durch Erhitzen der Mischung von dreibasischem Kupfernitrat mit Kochsalz auf 200°, oder der des letzteren mit Sulfat auf 100° ein dreifach gewässertes Oxychlorid erhielt, wäre denkbar. Vulkanische Kräfte dürfen zunächst ausser Spiel gedacht werden, insofern sie zwar die Ausblühungen des grünen Salzes nachträglich verändern, nicht aber ursprünglich hervorrufen konnten. Dagegen weist das gemeinsame Vorkommen mit Gyps und Kalkspath und die innige Durchdringung mit Eisenoxyd und Kupferoxydul in direkter Linie auf Pyrite und ähnliche Mineralien, die wahrscheinlich, bevor sie mit dem Salz des Seewassers in Berührung kamen, schon tiefgreifende Zersetzungen erlitten hatten, wie solche in den ungeheuren Mengen polcura oder Alaunerden längs der ganzen Cordillera ausgeprägt sich finden. Die Gegenwart von Gyps lässt sich durch eine bei dieser Gelegenheit erfolgte Zersetzung des Carbonates erklären, welches die zirkulirenden Gewässer von den Salbändern abgelöst und in den Oxydationsherd hineingeführt hatten, wo es die flüchtige Säure gegen die stärkere Schwefelsäure vertauschte. Von dem zurückbleibenden Eisenoxyd und Kupferoxydul oder -Carbonat erfuhren alsdann die beiden letzteren allein die Chlorirung, sei es auf primärer, oder was sehr häufig vorliegt, auf sekundärer Lagerstätte.

Wichtige Aufschlüsse über Constitution und Bildungs-

weise des Atacamits verdanken wir Berthelot (Recherches sur les sels basiques et sur l'atacamite in Annales de chimie et de physique 5. Serie Bd. 23 S. 566). Das von ihm benutzte Salz (er sagt nicht, woher es stammt) entsprach der Formel $CuCl_2 . 3CuO . 4H_2O$. Die bei der Lösung des Chlorides in Gegenwart von kaustischem Kali entwickelte Wärmemenge war fast der bei der Einwirkung auf Kupferoxyd entbundenen gleich, während die Bildung des Oxychloridanhydrids kaum von irgend welcher Wärmetönung begleitet war, was deutlich zeigt, „dass das Hauptbindemittel des complexen Oxychlorids eben das Wasser ist." Folglich ist es unmöglich, dass der Atacamit durch Ersatz des Hydratwassers des Chlorids durch Oxyd seinen Ursprung genommen. Auch ist die Gesammtbildungswärme des Atacamits mehr als doppelt so gross als bei der Lösung des Chloridanhydrids. Folglich genügt eine geringe Störung im Gleichgewicht des letzteren um bei Gegenwart des nöthigen Oxyds den Atacamit hervorzurufen.

Ueber einen Ceratiten aus dem Schaumkalk von Rüdersdorf und über gewisse als Haftring gedeutete Eindrücke bei Cephalopoden.

Von

Otto Jäkel aus Strassburg i. Els.

Mit Taf. I.

Bei der Schwierigkeit, die Schichten der alpinen Trias mit denen der deutschen in Beziehung zu bringen, dürfte jeder Fund, der hierüber einige Aufklärungen bringen kann, ein erhöhtes Interesse beanspruchen. Aus diesem Grunde und wegen einiger palaeontologisch wichtiger Eigenthümlichkeiten, die bisher an Ceratiten noch nicht beobachtet wurden, schien es gerechtfertigt, das Taf. I Fig. 1 u. 2 abgebildete Fossil etwas eingehender zu besprechen. Dasselbe stammt aus der oberen, schaumkalkführenden Abtheilung des unteren Muschelkalks von Rüdersdorf bei Berlin. Ein genaueres Lager konnte für dieses Exemplar[1] ebensowenig ermittelt werden, wie für die früheren ähnlichen Funde von der gleichen Lokalität[2]. Es ist ein Ceratit und schliesst sich dem aus denselben Schichten von Thüringen und Rüdersdorf beschriebenen[3] *Ceratites antecedens* Beyrich auf das engste an.

[1] Dasselbe befindet sich in meiner Privatsammlung.

[2] Vergl. Beyrich: Über einige Cephalopoden aus dem Muschelkalk der Alpen und über verwandte Arten. (Abh. der kgl. Akad. der Wiss. zu Berlin a. d. Jahre 1866. p. 112.) Vergl. auch Eck: Das Lager des *Ceratites antecedens* Beyr. im schwäbischen Muschelkalk. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1885. XXXVII. p. 466.)

[3] Beyrich: Dieselbe Zeitschrift 1858. Bd. X. p. 211. Taf. IV Fig. 4, und Eck: Rüdersdorf und Umgegend. (Abh. zur geol. Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Bd. I. Heft 1. Berlin 1872. p. 93 u. 176.)

Man könnte ihn auch unbedenklich zu dieser Art ziehen, welche von v. Mojsisovics[1] als ein Sammelname für die deutschen Formen der Gruppe des *binodosus* bezeichnet wird, wenn ein Grund vorläge, den Artbegriff bei den deutschen Formen weniger eng zu fassen als bei den alpinen, und wenn der Fall hier nicht so läge, dass das Exemplar einer der wichtigsten Leitformen des alpinen Muschelkalks entschieden näher steht als der genannten deutschen Art.

Über den Erhaltungszustand des vorliegenden Exemplars ist folgendes zu bemerken. Von der Schale ist auf keiner Seite etwas erhalten, der Steinkern aber zeigt auf der Fig. 1 abgebildeten Seite die Verzierungen der Oberfläche der Schale sehr deutlich, sowohl auf dem gekammerten Theil als auf der Wohnkammer. Die andere, Fig. 2 abgebildete Gegenseite, deren sonstige Eigenthümlichkeiten später besprochen werden sollen, zeigt, dass die Wohnkammer in ihrer ganzen Länge vorliegt, da ein Theil des Mundsaumes erhalten ist.

Die Form und die Maasse der Schale lassen sich demnach wie folgt angeben. Die Wohnkammer nimmt $\frac{5}{8}$ des letzten Umganges ein und wird durch den Mundsaum, soweit er erhalten ist, in der Richtung des Radius abgeschnitten. Die Höhe der Wohnkammer am Mundsaum beträgt 25 mm., an der letzten Scheidewand 16 mm.; die Weite des Nabels an der letzteren 14 mm. Es gelang nicht, die inneren Windungen vom Gestein zu befreien, auch ist es nicht möglich wegen der Veränderungen der anderen Seite, die Dickenmaasse anzugeben. Das Exemplar scheint in der durch den Pfeil bezeichneten Richtung eine seitliche Verdrückung erlitten zu haben, so dass die Marginalknoten links oben von der Medianlinie der Externseite in demselben Maasse entfernt erscheinen, wie dieselben rechts unten derselben genähert sind. Der Externtheil erscheint in Folge dessen links loben hoch gewölbt, während er rechts unten fast spitzwinkelig unter den Marginalknoten absetzt. Die Seiten der Schale sind flach gewölbt, am höchsten in $\frac{1}{3}$ der Höhe der Windung, da wo die grossen dornartigen Lateralknoten den Rippen aufsitzen. Die Nabelkante ist gerundet; die Seiten fallen an ihr in demselben stumpfen Winkel ab wie an der Externseite.

[1] Siehe Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellsch. 1880. Bd. XXXII. p. 37.

Die gut erhaltenen $\frac{4}{5}$ des letzten Umganges zeigen 8 primäre Rippen, welche unter Bildung schwacher Umbilicalknoten an der Nabelkante entspringen, vor den Lateralknoten stark anschwellen und sich hinter denselben dichotomisch gabeln. In der Höhe der Lateralknoten schieben sich fast regelmässig secundäre Rippen ein, welche dann ebenso wie die getheilten primären schräg etwas in die Breite gezogene nach vorn gerichtete Marginalknoten bilden. Von letzteren zähle ich auf dem angegebenen Theil des Umgangs 23, welche 8 Lateralknoten entsprechen.

Das vorliegende Exemplar entspricht in der äusseren Form also genau der Beschreibung, welche v. Mojsisovics von seinem *Ceratites trinodosus* giebt[1], und gleicht auffallend der Abbildung eines Exemplars aus dem Bakonyer Walde[2], besonders wenn man die letzten zwei Drittel desselben mit den entfernter stehenden Rippen zum Vergleich in Betracht zieht. Dazu dürfte man aber berechtigt, wenn nicht genöthigt sein, weil unser Exemplar mit der vollständigen Wohnkammer erhalten ist, jenes hingegen nicht, und man folglich um möglichst gleiche Theile der Schale mit einander zu vergleichen nur die der Mündung zunächst liegenden in Beziehung bringen darf. Es erübrigt sich dadurch auf einen Vergleich unserer Form mit dem *Ceratites binodosus* v. Hauer näher einzugehen. Durch den weiteren Nabel und das Verhältniss der Marginal- zu den Lateralknoten ist unsere Form ebenso scharf wie der alpine *C. trinodosus* von der genannten Art unterschieden. Wichtiger hingegen ist es, auf die Unterschiede unserer Art von dem *Ceratites antecedens* Beyr. etwas näher einzugehen. Während sich bei unserer Form die Rippen an den Lateralknoten stets dichotomisch theilen und sich in der Höhe der letzteren meist secundäre Rippen einschieben, so dass die Zahl der Rippen am Externrand fast 3mal so gross ist als am Internrand, teilen sich bei *C. antecedens* Beyr. die Rippen an den Lateralknoten seltener, secundäre Rippen scheinen ganz zu fehlen, und die Zahl der Rippen ist infolge dessen am Externrand nicht viel grösser als am Internrand. Ferner sind bei unserer Form die Rippen nach dem Aussen-

[1] Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz. p. 29.

[2] Ebenda Taf. VIII Fig. 6.

rand zu in regelmässigem Bogen vorgezogen, während sie bei *C. antecedens* auffallend gerade über die Seiten laufen, wie dies auch bei *C. binodosus* v. Mojs., der ihm nach v. Mojsisovics sehr nahe steht[1], meist der Fall zu sein scheint. Erwähnt sei schliesslich, wenn auch nicht als specifischer Unterschied, dass bei unserer Form die Höhe an der letzten Kammerwand nur 16 mm. beträgt, während sie bei *C. antecedens* in dem nicht einmal vollständig erhaltenen gekammerten Theil bereits bis 28 mm. steigt, letzterer also erheblich grössere Dimensionen erreichte.

Was nun die Lobenlinie anbetrifft, so ist bei unserem Exemplar zunächst folgendes zu bemerken. Der Steinkern zeigt zwar die Verzierungen der Schale noch sehr deutlich, aber seine Oberfläche erscheint doch so zersetzt und gewissermassen angefressen, dass die feinen Zacken der Loben bereits vollständig verschwunden sind. Da die Verwitterung gerade an den Kammerscheidewänden am stärksten wirkte, so sieht man sie in ihrem Verlauf als vertiefte Furchen auf dem Steinkern. Daraus ergiebt sich aber, dass die Lobenendigungen verkürzt und die Ausbuchtung der Lobenlinie flacher erscheinen müssen, als dies bei vollständiger Erhaltung, wie sie z. B. die alpinen Exemplare zeigen, der Fall sein würde. Dadurch erscheint mir die Wichtigkeit des Unterschiedes, den v. Mojsisovics zwischen den alpinen und deutschen Formen in der flacheren Ausbuchtung bei letzterem hervorhebt[2], für unser Exemplar wenigstens etwas abgeschwächt.

In der Anordnung der Loben scheint sich allerdings unsere Form dem *C. antecedens* Beyr. näher anzuschliessen als dem *trinodosus* v. Mojs., insofern der Externsattel mit seinem Aussenaste noch auf den Externtheil fällt, während er bei den alpinen Formen ganz auf der Seite der Schale liegt; indess wäre hierbei auch die oben angegebene Verdrückung bei unserem Exemplar in Betracht zu ziehen. In Betreff der Zahl der Loben kann ich wegen des nicht ganz vollständigen Erhaltungszustandes leider nur dasselbe sagen, was Eck von

[1] v. Mojsisovics: Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz. p. 20; vergl. auch Eck: Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1880. Bd. XXXII. p. 37.

[2] l. c. p. 20.

einem Exemplar des *antecedens* Beyr. von Rohrdorf in Württemberg angiebt[1]: „Von der Lobenlinie sind sichtbar der getheilte Siphonallobus, 2 Laterale und 1 Auxiliarlobus, unter welchem bis zur Naht noch für eine Ausbiegung Platz sein würde, ohne dass eine solche beobachtet werden könnte.“ Es scheint sich allgemein zu bestätigen, dass die Lobenlinie nicht nur innerhalb einer Gattung, sondern auch bei derselben Art nicht unerhebliche Abweichungen zeigen kann. So sagt v. Quenstedt[2] von *Ceratites nodosus*: „Manche haben jedoch nur 3 Seitenloben, überhaupt findet unterhalb des dritten Lobus manche Abweichung statt“, und in seiner Petrefaktenkunde (3. Aufl. p. 540) sagt er noch bestimmter, nachdem er das allgemeine Verhältniss von Sätteln und Loben besprochen, „sonst variiren die Linien bedeutend, ohne dass man daraus besondere Species machen könnte.“ Diesen Argumenten möchte ich noch ein weiteres hinzufügen. Herr Prof. Benecke machte mich auf ein von ihm bei Liebenburg in Hannover gesammeltes Exemplar der Strassburger Sammlung aufmerksam, welches in der typischen Form des *Ceratites nodosus* die Eigenthümlichkeit zeigt, dass die Sättel sehr deutlich gekerbt sind, wie dies die Abbildung des Exemplars Fig. 2 zeigt.

Da das Exemplar sehr gut erhalten ist und die Kerbung der Sättel viel weniger auffällt als die Zerschlitzung der Loben, so liegt die Annahme nahe, dass nur durch den besonders günstigen Erhaltungszustand diese Kerbung hier deutlich wurde, und dass sie sonst auch da, wo sie vorhanden ist, sich leicht der Beobachtung entzieht[3].

Dieses Exemplar beweist also ebenfalls, dass die Lobenlinie von *Ceratites* nicht unerheblichen Abweichungen unterliegt[4]. In Folge dessen lege ich den geringen Differenzen, welche unsere Form gegenüber der alpinen Art zeigt, keinen systematischen Werth bei und glaube sie unbedenklich als

[1] Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellsch. 1880. p. 37.

[2] Cephalopoden (1849). p. 70.

[3] Bemerkenswerth ist an diesem Exemplar ferner, dass feine Rippen quer über die Externseite der Wohnkammer mit schwacher Wölbung nach vorn verlaufen und auf die Seiten zwischen den Marginalknoten eine Strecke weit fortsetzen.

[4] Vergl. v. Mojsisovics: Über einige japanische Trias-Fossilien. (Beitr. zur Palaeontologie Österreich-Ungarns. Bd. VII. p. 171.)

Ceratites trinodosus v. Mojsisovics bezeichnen zu können, allerdings mit dem Zusatz, dass dieselbe ebenso wie der *Ceratites antecedens* Beyr., die deutsche Parallel-Form des alpinen *C. binodosus* v. Hauer, durch die seitlichere Lage des Externsattels und möglicherweise durch geringere Ausbuchtung der Lobenlinie von den alpinen Formen abweicht. So wünschenswerth es auch ist, provinzielle Unterschiede räumlich getrennter Ablagerungsgebiete festzustellen, so glaube ich doch in unserem Falle davon absehen zu müssen, diesem Umstande durch Aufstellung eines neuen Namen Rechnung zu tragen, um die Parallelisirung der Schichten des alpinen und deutschen Muschelkalks nicht unnöthig zu erschweren. Kleine Unterschiede zeigen wohl auch die übrigen als Leitformen beider Gebiete betrachteten Arten, wie z. B. die *Retzia trigonella* des oberschlesischen Muschelkalks entschieden stärkere Rippen zeigt als die gleiche Art in den nördlichen Kalkalpen; daraufhin aber beide Formen zu trennen würde wohl Niemand für richtig halten.

Ceratites trinodosus v. Mojs. liegt nun bekanntlich in den Alpen über dem *C. binodosus* v. Hauer und bildet die Leitform für die obere Grenze des alpinen Muschelkalks. Da weder unser Exemplar noch die Stücke des *C. antecedens* Beyr. in Rüdersdorf in ihrem Lager gefunden wurden, so lässt sich leider nicht feststellen, ob beide Formen den gleichen oder verschiedenen Horizonten im Schaumkalk angehören. Immerhin aber ist es wichtig, dass die Form, welche die obersten Schichten des alpinen Muschelkalks bezeichnet, sich in Deutschland noch im unteren Muschelkalk findet. Dies ist also ein entscheidender Beweis mehr dafür, dass man Aequivalente des deutschen mittleren und oberen Muschelkalks in den Alpen nur in den Schichten suchen darf, welche bisher zum unteren Keuper gerechnet werden.

Man hat ferner aus dem Umstande, dass sich eine grössere Anzahl alpiner Formen in einer gewissen Häufigkeit im oberschlesischen unteren Muschelkalk wiedergefunden hat, den Schluss gezogen, dass in jener Zeit eine Verbindung des alpinen und deutschen Muschelkalk-Meeres stattgefunden und eine Einwanderung jener Formen nach Oberschlesien ermöglicht habe. Damit würde nun die Thatsache im Einklang stehen,

dass unser Exemplar, wie gesagt, mit einer Form aus dem Bakonyer Walde die meiste Übereinstimmung zeigt, was sich bei einer geradlinigen Verbindung der Meere über Oberschlesien am leichtesten erklären würde.

Wenden wir uns nun zu der Betrachtung der Fig. 2 abgebildeten Gegenseite des Exemplars, so finden wir auf derselben einige palaeontologisch wichtige Eigenthümlichkeiten, welche eine kurze Besprechung rechtfertigen dürften.

Genau am Beginn der Wohnkammer, etwa in $\frac{1}{3}$ ihrer Höhe, setzt eine Furche ein, welche etwa durch die Hälfte der Wohnkammer fast genau der Nabelkante parallel läuft, dann ziemlich plötzlich in schwacher entgegengesetzter Krümmung sich dem Externtheil zuwendet und bis auf die Mitte desselben fortsetzt. Der Winkel, unter dem sie sich der Externkante nähert, beträgt, von der schwachen Krümmung abgesehen, etwa 45°. In diesem letzteren Theile ist die Furche einfach in die Wohnkammer-Oberfläche eingesenkt, während sie in dem der Nabelkante parallel verlaufenden Abschnitt auf der Aussenseite von einem Wulst begrenzt ist, welcher hier deutlicher als die Furche wird, aber nur die Fortsetzung des äusseren Randes der Furche bildet, deren Innenwand hier flach verwaschen ist. An der Umbiegungsstelle ist die Furche vom Mundsaum 16 mm. entfernt, an der Externseite lässt sich wegen der unvollständigen Erhaltung des Mundsaumes ihre Entfernung von letzterem nicht bestimmen. Man überzeugt sich sofort bei Betrachtung des Exemplars, dass die Furche keine zufällige Bildung ist, und dass sich für dieselbe in dem Fig. 4 abgebildeten Exemplar von *Megaphyllites insectum* v. Mojs. ein vollständiges Analogon findet. Die absolute Übereinstimmung beider in Lage und Verlauf macht einen weiteren Vergleich überflüssig. v. Mojsisovics[1] sagt über die Ursache dieser Furche folgendes: „Von ganz besonderem Interesse ist das Vorkommen mehr oder weniger tiefer, furchenförmiger Eindrücke auf dem Steinkerne der Wohnkammer, welche nach ihrer Position kaum

[1] v. Mojsisovics: Das Gebirge um Hallstatt. I. Die Mollusken-Faunen der Zlambach- und Hallstädter-Schichten. p. 42 oben; vergl. Taf. XX Fig. 2, 3, 9.

anders, denn als die Eindrücke des vom Haftringe des Muskels auf der Innenseite der Wohnkammer abgestetzen Bandes oder hier vielmehr Wulstes gedeutet werden können.“ „Es ist sonderbar, dass man nur bei vereinzelten Arten diese Eindrücke häufig, obwohl nicht jedesmal, findet, während andere, selbst nahe verwandte Arten keine Spur derselben zeigen. Der einzig richtige Schluss ist gewiss nur der, dass es nur bei einigen Arten, und selbst bei diesen nicht ausnahmslos zur Ausscheidung eines kalkigen (aus Perlmuttersubstanz bestehenden) Wulstes gekommen ist, während in anderen Fällen nur eine membranöse Falte vorhanden gewesen sein mochte.“ Über den Verlauf der Furchen fügt der genannte Autor noch folgendes (l. c. p. 45) hinzu: „Ferner zeigt die Wohnkammer, sowohl grosser als kleiner Exemplare, nie aber der gekammerte Schalentheil, auf dem Steinkern eine oder zwei vom Nabel weg in schräger Richtung gegen vorne auf die Seitenwände fortziehende Furchen, welche bei kleineren Exemplaren nur bis auf die halbe Seitenhöhe reichen, bei erwachsenen Individuen jedoch auch über den Externtheil sich erstrecken. Bei erwachsenen Individuen nehmen dieselben wegen der stark ausgesprochenen Tendenz gegen vorne zu ziehen, mehr als ein Drittel der Windung auf ihrem Laufe ein. In zwei Drittel der Seitenhöhe verengen sie sich, individuell stärker oder schwächer, und von dieser Stelle an laufen sie über den Convextheil parallel mit dem Mundsaume. An dem grössten der vorliegenden Exemplare, welche ich für völlig erwachsene Schalen ansehe, beträgt die Entfernung vom Mundsaume auf dem Convextheile 8 mm.“

So einfach und einleuchtend diese Deutung auch auf den ersten Blick erscheint, so wenig vereinbar ist sie doch mit dem, was man über die Organisation der Cephalopoden weiss, beziehungsweise allgemein annimmt. Herr Prof. Steinmann war so liebenswürdig, mich über die Verhältnisse bei dem lebenden *Nautilus* genauer zu unterrichten, und bestätigte und erweiterte daraufhin die Bedenken, welche ich obiger Deutung entgegenstellen.

Es kommt hierbei wesentlich auf 2 Punkte an, auf die ich kurz hindeuten möchte. Den wichtigsten Antheil an den Lebensfunctionen des Thieres nimmt bekanntlich der Trichter,

welcher durch den schnellen Wechsel von Ausdehnung und Zusammenziehung Wasser ausstösst und dadurch die Bewegung des Thieres ermöglicht. Der Trichter bedingt in Folge dessen ein ziemlich hohes Maass von Beweglichkeit in dem vorderen Theile des Thieres, und diese Nothwendigkeit ist unvereinbar mit der Annahme, dass das Thier unmittelbar an der Mündung der Wohnkammer noch durch den Mantel fest mit der Schale verwachsen war, am wenigsten aber dann, wenn die Wohnkammer selbst lang war und der Trichter naturgemäss tief in dieselbe hineinragte. Der einzig mögliche Fall, der auch bei *Nautilus* zutrifft, ist sicher der, dass das Thier nur hinten an der Basis der Wohnkammer ringförmig befestigt war, um sich mit seinem übrigen Körper frei in der Schale vor und zurück bewegen zu können. Nur so ist es erklärlich, dass sich alle Cephalopoden weit aus der Wohnkammer vorstrecken und tief in dieselbe zurückziehen können, wie dies für den ersten Fall durch die an der Fig. 3 mit *s* bezeichnete äussere Grenze der schwarzen Schicht und für den anderen Fall die tiefe Zurückziehung des Thieres bei abgestorbenen Exemplaren beweist. Griffe man aber zu der sonst allein möglichen Erklärung, dass die fossilen Ammoniten in dieser Hinsicht wesentlich anders organisirt waren, so wäre man selbstverständlich zur Annahme obiger Analogie noch viel weniger berechtigt.

Es erscheint aus diesen Gründen unmöglich, eine Furche, die nahe der Mündung über die Seiten und den Externtheil verläuft, als Eindruck des Haftringes zu deuten. Hierzu kommt, dass die zur Erklärung der tiefen Furche nothwendige Annahme, dass sich eine feste Leiste zur Stütze des Haftringes gebildet habe, durch nichts bestätigt werden kann, da die Verbindung von Schale und Mantel bei *Nautilus* nur durch eine dünne Conchyliolinlamelle vermittelt wird.

Gehen wir nun zu dem zweiten Punkte, auf den es hier ankommt, die Befestigung des Thieres, selbst ein, so finden wir bei *Nautilus* folgende Verhältnisse. Die als hydrostatischer Apparat fungirenden Luftkammern werden in der Weise gebildet, dass das Thier mit der Hinterseite seines Mantels Luft absondert, den dadurch sich bildenden Raum durch eine innige Verwachsung des Mantels mit der Schale vor dem

Eintritt von Wasser schützt, und dass dann, wenn eine gewisse Luftmenge abgeschieden ist, eine Pause eintritt, während welcher der Mantel an seiner freien Hinterseite eine Kalklamelle absondert. Diese bildet eine neue Kammerscheidewand, welche nun die angesammelte Luftmenge umschliesst, während durch deren allmähliche Ansammlung das Thier selbst vorwärts gedrängt worden war und hierbei die Schale am Mundsaum vergrösserte. Da nun einerseits die Nautiliden und Ammoniten in dieser Hinsicht den gleichen Schalenbau zeigen, was auch zugleich durch das Vorhandensein des mit der Bildung der Luftkammern in engster Beziehung stehenden Sipho bestätigt wird, und andererseits die frei in der Schale lebende Gattung *Argonauta* keine Luftkammern absondert, so ist man wohl genöthigt, aus dem Vorhandensein gleich gebildeter Luftkammern auf die gleiche Art ihrer Absonderung und der Befestigung des Thieres in der Schale zu schliessen; d. h. für alle gekammerten Cephalopoden eine ringförmige Verwachsung des Mantels mit der Wohnkammer an deren Basis anzunehmen.

Dem entspricht nun durchaus der zarte Eindruck, welchen Dames [1], Schröder [2] und Nötling [3] bei *Lituites* am Boden der Wohnkammer beobachteten und als Verwachsungsband oder Haftring deuteten. Dasselbe zieht als ein schmales Band feiner Linien, dessen Verbreiterung auf beiden Seiten wohl zweifellos als Muskelansatzstellen zu deuten sind, über der letzten Kammerwand um die Innenseite der Wohnkammer herum und zeigt also dasselbe Bild wie das Fig. 3 mit *a* bezeichnete Band bei *Nautilus*.

Ein weiteres Argument gegen die Deutung der Furche als Haftring ergiebt sich aus deren Verlauf. Während nämlich ein solcher quer um die Innenseite der Wohnkammer herumlaufen muss, ziehen sich die in Rede stehenden Furchen bei unserem Exemplar und bei *Megaphyllites insectum* zuerst an den Seiten der Wohnkammer entlang und überschreiten

---

[1] Dames: Über den Annulus von *Lituites convolvens*. (Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin 1879. p. 1.)

[2] Schriften der physikal.-ökonom. Gesellschaft. 1881. Bd. XXII. p. 58.

[3] F. Nötling: Über *Lituites lituus* Mont. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1882. p. 182. Taf. XI Fig. 4.)

nur die Extern-, nicht aber die Intern-Seite, bilden also keinen ringförmigen Verschluss und können folglich auch nicht zum Abschluss einer neu zu bildenden Luftkammer gedient haben.

So sicher also aus allen diesen Gründen die angegebene Deutung als unzulässig erscheint, so wenig lässt sich doch auf Grund des jetzt vorliegenden Materials eine Erklärung dieser Erscheinung finden. Es liegt nahe, die besprochene Furche mit den Eindrücken in Beziehung zu bringen, welche man bei gewissen Cephalopoden-Gattungen häufig findet, und welche man wegen ihres Verlaufes parallel dem Mundsaum als Reste früher nicht resorbirter Mundränder betrachtet. Damit würde aber nur der über die Externseite verlaufende, nicht aber der der Nabelkante parallele Ast stimmen, und die Annahme, dass letzterer mit dem unter ihm verlaufenden Externtheil der inneren Windung in irgend welcher genetischer Beziehung stehen könnte und die ganze Furche vielleicht aus einer zufälligen Vereinigung beider Erscheinungen hervorgegangen sein könnte, wird durch den vorzüglichen Erhaltungszustand bei *Megaphyllites insectum* widerlegt.

Übrigens scheint die hier besprochene Erscheinung nicht so selten bei *Ceratites* zu sein, als es aus dem Mangel früherer Beschreibungen derselben scheinen möchte, wenigstens beobachtete ich bei einem Exemplar von *C. semipartitus* von Kuhmen in Lothringen und bei einer etwas abweichenden Form von *C. nodosus* von Schlotheim in Thüringen eine Furche, welche dem der Nabelkante parallelen Ast bei unserem Exemplar ungefähr entspricht. Überhaupt bietet namentlich die Wohnkammer von *Ceratites* noch manches Interessante, ebenso wie die mannigfachsten Verwitterungserscheinungen bei *Ceratites* auch hinsichtlich solcher Furchen noch weiterer Erklärung bedürfen. Erwähnt sei hier in Betreff der Wohnkammer nur, dass dieselbe bei *Ceratites nodosus* sehr kurz ist und ein Drittel des letzten Umganges meist nur wenig überschreitet, während sie bei *C. semipartitus* fast die Hälfte einnimmt und bei unserem *C. trinodosus* wie gesagt drei Fünftel erreicht; dass ferner bei *C. nodosus* und *semipartitus* der Mundrand meist eine starke Einbiegung zeigt, während eine solche bei unserer Form nur schwach angedeutet ist.

Schliesslich möchte ich nur noch kurz einige Eindrücke bei anderen Gattungen von Cephalopoden berühren, welche als Haftring angesprochen worden sind.

Die feine Linie, welche Oppel an vielen Wohnkammern von *Oppelia steraspis* beobachtete und abbildete, ist von Waagen als Rest des Haftrings gedeutet und nach Analogie von *Nautilus pompilius* ergänzt worden. Dass diese Ergänzung an sich richtig wäre, wenn die vorhandene Linie Spuren des Haftrings darbietet, ist zweifellos; diese Voraussetzung aber scheint mir nicht ausser allem Zweifel zu stehen, da diese Linie, wie Oppel beschreibt, unmittelbar am Sipho beginnt und bis in die Nähe der Mündung zu verfolgen ist (vgl. Fig. 5*x*). Bei der Ergänzung von Waagen wäre nun allerdings der Verschluss ringförmig, aber erstens wäre dann das Herantreten der Linie bis an die letzte Kammerwand schwer verständlich, und zweitens müsste man eine wesentlich andere Art der Befestigung des Thieres und der Bildung der Luftkammern annehmen, da der Ring nicht quer um die Basis der Wohnkammer verläuft, sondern sich fast die ganze Seite der ziemlich langen Wohnkammer entlang zieht. Nun ist aber der Verlauf der von Oppel gezeichneten Linie von diesem Autor gar nicht als unbedingt sicher hingestellt worden, und an dem Exemplar, welches Herr Prof. von Zittel die Güte hatte mir zur Ansicht zu schicken, ist es kaum möglich die Linie mit Sicherheit zu verfolgen. Damit aber scheint mir die Deutung dieser Linie als Spur des Haftrings durchaus problematisch.

Ich habe Fig. 6 die Abbildung einer Wohnkammer von *Nautilus eugyrus* wiedergegeben, an welcher Herr v. Mojsisovics den mit *a* bezeichneten Eindruck ebenfalls als Haftring gedeutet hat[1]. Man würde denselben dann als den Eindruck des eigentlichen Annulus, d. h. des äusseren Randes der Haftfläche betrachten müssen, eine Deutung gegen die sich wohl abgesehen von der Furchenform des Eindrucks nichts einwenden liesse, obwohl es mir nach dem Gesagten wahrscheinlich ist, dass der Haftring überhaupt derartig erhabene Leisten resp. vertiefte Furchen nicht hervorgerufen habe, und man

[1] v. Mojsisovics: Das Gebirge um Hallstadt. I. Die Mollusken-Fauna der Zlambach- und Hallstädter-Schichten. p. 16.

daher zur Erklärung derselben andere Verhältnisse in Betracht ziehen muss.

Wenn sich auch im Vorhergehenden noch keine Erklärung für die beschriebenen Erscheinungen geben liess, so schien es mir doch nicht werthlos, die wenigen Beobachtungen, die in dieser Hinsicht bisher bekannt geworden sind, im Zusammenhang zu besprechen, auf ihre Verschiedenartigkeit hinzuweisen und diejenigen Deutungen auszuschliessen, welche sich mit der Organisation der Cephalopoden nicht in Einklang bringen lassen.

Erklärung der Tafel I.

Fig. 1 a u. b. *Ceratites trinodosus* v. Mojs. aus dem Schaumkalk von Rüdersdorf bei Berlin.

Fig. 2. Lobenlinie eines *Ceratites nodosus* aus dem Muschelkalk von Liebenburg, Provinz Hannover.

Fig. 3. *Nautilus pompilius; a* Annulus, *m* Haftmuskel, *l* Lobenlinie der letzten Kammerscheidewand; *s* die äussere Grenze der sog. schwarzen Schicht.

Fig. 4. *Megaphyllites insectum* v. Mojs. mit dem als Haftring gedeuteten Eindruck der Wohnkammer (nach v. Mojsisovics).

Fig. 5. *Oppelia steraspis; x* die von Waagen als Haftring gedeutete Linie auf der Wohnkammer (nach Oppel, Mittheilungen t. 69 fig. 1).

Fig. 6. *Nautilus eugyrus* v. Mojs.; *a* der möglicherweise als Annulus zu deutende Eindruck der Wohnkammer (nach v. Mojsisovics).

Gediegen Blei in der Mangan- und Eisenerzgrube „Sjögrufvan" in dem Kirchspiele Grythyttan, Gouvernement Örebro, Schweden.

Von

L. J. Igelström in Sunnemo (Wermland).

Gediegen Blei wurde von mir am 24. Januar dieses Jahres in der Sjögrube, bei einem Besuch daselbst, entdeckt, bei der Durchmusterung des in diesem Januar aus der Grube eben geförderten Erzes mit den zugehörigen Gangarten.

Das Blei der Sjögrube kommt im Neotokit oder einem Neotokit-artigen, noch nicht näher untersuchten Mineral, vor. Dieser Neotokit, oder das Neotokit-artige Mineral, hat eine schöne blutrothe Farbe und ist durchscheinend bis durchsichtig mit blutrother oder stark weinrother Farbe; es ist amorph und besteht, nach meinen bisherigen qualitativen chemischen Untersuchungen, hauptsächlich aus MnO, SiO_2, FeO oder Fe_2O_3 und vielem Wasser. Er (der Neotokit) bildet mehrere Centimeter dicke Knollen und mehrere Centimeter breite Adern in dem Dolomit (Ur-Dolomit) der Sjögrube, in welchem auch krystallinisch-blättriger Hämatit da und dort eingewachsen ist.

Das gediegen Blei der Sjögrube ist bis jetzt nur in dem oben genannten Neotokit-artigen Mineral gefunden worden und es ist, wenn nicht immer, so doch ganz gewöhnlich, in dieser amorphen Substanz vorhanden. Es kommt in dem Neotokit-artigen Mineral in den feinsten Sprüngen und Rissen desselben in Form von sehr feinen zusammenhängenden Häuten von mehreren Millimetern Aus-

dehnung vor, und als zerstreute Blättchen[1], ganz so wie wenn das Blei durch einen galvanischen Strom aus einer Bleisolution ausgeschieden worden wäre. Die zusammenhängenden Flächen und die zerstreuten Blättchen des Bleis sind sehr hübsch und frisch, mit reiner glänzender Bleifarbe, die sehr der Farbe von Molybdänglanzblättchen gleicht. Die Farbe des gediegen Bleis ist lichter und schöner als die Farbe der krystallinischen Blättchen von Hämatit (Eisenglanz), die im Dolomit zerstreut sich finden und auch an den Grenzen der Neotokitknollen sitzen, jedoch nie im Innern der Knollen vorkommen. Diese Knollen sind ganz reine Massen ohne etwaige andere fremde Beimischungen, ausser, versteht sich, dem Blei, das in dessen Fugen, Sprüngen und Rissen sitzt.

Es ist noch nicht ausgemacht ob die Neotokit-artige Substanz selbst chemisch Bleioxyd enthält. Enthält diese Substanz chemisch gebundenes Bleioxyd, so ist dessen Menge doch sehr gering, höchstens ein oder zwei Prozent.

Es ist sehr leicht begreiflich, wie das gediegene Blei sich gebildet hat in den (haarfeinen) Rissen und Sprüngen des Neotokit oder der Neotokit-artigen Substanz. Das Blei ist erstens deutlich sekundär im Vergleich mit dem Neotokit; das Blei muss später hineingekommen sein, wahrscheinlich als eine Solution oder als bleihaltiges Gas und es muss eine Reduction stattgefunden haben im Innern der Neotokitsubstanz selbst. Dies ist ganz sicher, sofern man nicht annehmen will, das Blei sei als reines Blei in die Risse sublimirt worden.

Wie bekannt, wurde gediegen Blei zuerst in Schweden auf der Mangan- und Eisenerzgrube Pajsberg gefunden. Es war dies vor etwa zwanzig Jahren. Man fand auch hier zuerst sehr kleine Mengen davon, seither ist mehr davon vorgekommen, namentlich in dicken, derben Stücken, und zuletzt (im Jahr 1888) Blei in makroskopischen Kryställchen. Weil die Sjögrube eine Grube analog der Pajsberger ist, so wird man wohl auch hier später etwas mehr und grössere Massen von gediegen Blei zu entdecken hoffen dürfen. Sehr bemerkenswerth ist, bezüglich des, wenn ich so sagen

[1] Bis zur mikroskopischen Kleinheit.

darf, galvanischen Bleis, dass ich solches auch bei Pajsberg gefunden habe, aber hier nicht mit Neotokit, sondern als Begleiter der Rhodonit- (Pajsbergit-) Krystalle gleichfalls im Innern derselben und zwar auf ihren Blätterdurchgängen sitzend. Ich habe noch niemals vorher über diese Art des Vorkommens des Bleis bei Pajsberg etwas publicirt.

Es ist längst bekannt, dass der Neotokit (sog. Stratopeit) von Pajsberg bleioxydhaltig ist. So fand A. E. Nordenskiöld in demselben 3,31 Procent und P. T. Cleve 2,13[1]. Dieser Neotokit (den auch ich analysirt und in dem auch ich etwas Bleioxyd gefunden hatte, wiewohl bei meiner Publikation das gefundene Bleioxyd nicht publicirt wurde) gleicht im äusseren Ansehen nicht dem gediegen Blei führenden Neotokit aus Sjögrufvan. Der Pajsberger Neotokit ist namentlich undurchsichtig, schwarz etc. und hat nicht die schöne durchsichtige blutrothe Farbe. Jedoch muss ich dahin gestellt lassen, ob sie beide Neotokit seien. Aber man könnte bezüglich des Pajsberger Neotokit denken, dass das gefundene Bleioxyd in demselben nicht als Bleioxyd in chemischer Verbindung zugegen sei, sondern als gediegen Blei in mikroskopischer Kleinheit beigemengt. Die Analytiker, welche den Pajsberger Neotokit untersucht haben, haben vielleicht diesen Umstand nicht in Betracht gezogen. Ich kam auf diesen Gedanken dadurch, dass ich das Neotokitmineral aus Sjögrufvan in den letzten zwei Jahren schon mehrere Mal vorher gesehen hatte, ohne dass ich das gediegen Blei wahrnehmen konnte. Erst jetzt, am 24. Januar 1888 bekam ich bei Sjögrufvan eine (nur eine) Neotokitstufe zu zerschlagen, welche im Innern der reinsten Masse des Neotokit viele sehr hübsch glänzende silberfarbige Blättchen hatte, die ganz deutlich für das blosse Auge sichtbar waren. Ich sammelte sogleich bei der Grube 15 bis 20 andere Neotokitstufen, aber in keiner von ihnen konnte ich auf der Grube solche silberglänzenden Blättchen mehr sehen. Als ich aber nach Hause kam und meine mitgebrachte Sammlung näher untersuchte, so fand ich schon bei genauer Betrachtung mit dem blossen Auge, dass alle, oder beinahe alle meine Stufen silberglänzende

[1] Dana, Mineralogie.

Blättchen enthalten. Selten brauchte ich eine Loupe hierbei anzuwenden.

Zuweilen, wiewohl selten, zeigte es sich, dass das gediegene Blei bei Sjögrufvan grau angelaufen war, aber nur an den Aussenkonturen gegen Dolomit oder Tephroit. Aber wenn man dann mit einem Messer ritzte, so kam gleich die hübsche, reine Bleifarbe zum Vorschein. Es deutet dieses auf eine theilweise spätere Oxydation des Bleis durch später unter gewissen Umständen hinzugetretene Luft. Aber immer ist das Blei im Innern der Neotokitmassen ganz frisch, klar und unoxydirt.

Sunnemo, 4. Februar 1889.

Anthochroit, ein neues Mineral von der Braunitgrube bei Jakobsberg, Gouvernement Wermland, Schweden.

Von

L. J. Igelström in Sunnemo (Wermland, Schweden).

Bei Jakobsberg finden sich zwei Gruben. Die eine liefert Braunit und die andere Hausmannit. Beide führen, wie bekannt ist, mehrere seltenere Mineralien in Gesellschaft mit Braunit und Hausmannit, aber das neue Mineral Anthochroit ist nur in der Braunitgrube zu finden. Es ist deutlich ganz eigenthümlich für das Braunit-Vorkommen, das heisst, es begleitet sehr treu den Braunit, und nur den Braunit, nicht den Hausmannit. Dieses Verhältniss ist ganz sonderbar. Beide Gruben liegen nämlich bloss einige hundert Meter von einander entfernt in demselben Kalkstein (Urkalkstein) und beide sind äusserlich von dem in Schweden so allgemein Erz-führenden Granulit umgeben. Zu beachten ist auch weiter, dass in der Hausmannitgrube keine Spur von Braunit sich findet.

Die zwei Gruben bei Jakobsberg sind von Alters her bekannt (seit Jahrhunderten), aber die Erze in denselben hielt man früher für Eisenerze (Hämatit und Magnetit), bis vor ungefähr 20 Jahren diese Erze als Braunit und Hausmannit (inclusive Jakobsit) erkannt wurden ohne irgend welche Spuren von Hämatit und von Magnetit.

Zuerst bei der Erkennung des Braunit wurde dieses Erz von mir (als Braunit) untersucht (auf seinen Oxydationsgrad,

seinen Gehalt an Mangan etc.). Ich bemerkte dabei, dass das Erz immer, oder wenigstens in den meisten Fällen, einen violetten Rückstand hinterliess, wenn ich dasselbe in Chlorwasserstoffsäure auflöste. Dieser Rückstand war im Ansehen wie ein violetter Sand und dieser violette Sand ist in der Hauptsache das nun als neu erkannte Mineral Anthochroit.

Man kann aus diesem Verhältniss sehen, wie allgemein der Anthochroit in der Braunitgrube Jakobsberg verbreitet ist. Ja es findet sich nicht nur in dem Brauniterz selbst (als Erz betrachtet), sondern auch sehr allgemein in dem Jakobsberger Kalkstein und im Gemenge mit beinahe allen den andern Mineralien, welche auf der Jakobsberger Braunitgrube sich finden, so im Gemenge oder in Gesellschaft mit Manganidokras, Manganepidot, Mangangranat, mit Braunitkrystallen, gelbem Glimmer etc. Diese Gemenge sind sehr schön gezeichnet durch die mehrfache Färbung. Als Herr Dr. Max Schuster die Braunitkrystalle[1] der Jakobsberger Braunitgrube untersuchte, besprach er solche Gemenge: „Die Krystalle (Braunit) finden sich nicht in Geoden, sondern nur eingestreut in dem Calcit, zusammen mit kleinen Krystallen von rothem, manganhaltigem Granat, schwarzen, quadratischen Prismen manganhaltigen Idokrases, ferner mit einem blassrothen Mangansilicat, Manganepidot, Glimmerlamellen etc.“ Die Gemenge sind daher schön gefärbt, weil die constituirenden Mineralien selbst schöne Farben haben. Das Mineral, das Schuster blassrothes Mangansilicat nennt, ist gerade der Anthochroit, der zur Zeit von Schuster's Untersuchung noch nicht analysirt war. Der Name Anthochroit für das neue Mineral ist von den griechischen Wörtern ἄνθος, Blume, und χρῶμα, Farbe, abgeleitet. Dieser Name wurde gegeben im Hinblick auf die schöne Blumenfarbe des Gemisches, in welchem das Mineral vorkommt und auch desswegen, weil das Mineral selbst eine hübsche Blumenfarbe hat: helles Rosa oder violett, „blanc violacé“ wie es Emile Bertrand nennt, welchem ich eine Probe von dem Mineral gesandt habe.

Der Anthochroit sitzt zum Theil zerstreut in Körnern

[1] G. Tschermak's Mineralogische und Petrographische Mittheilungen. 1886. pag. 443.

im Kalkstein, zum Theil in Adern von einem bis zu mehreren Centimetern Dicke in demselben Gestein, zum Theil ausgeschieden in Adern im reichen und im armen Brauniterz, schliesslich im Gemenge mit Mangangranat, Manganepidot, Manganidokras etc. in Flecken, Drusen und Adern von einem bis zu mehreren Centimetern Dicke und Breite.

Die grössten Massen des Anthochroit sind rein ausgeschieden in Massen von Manganidokras, so dass man aus diesen zu einer chemischen Analyse reines Material erhalten kann. Zuweilen kommen jedoch in diesen Anthochroitmassen sehr kleine, sogar mikroskopisch kleine Krystalle von Mangangranat vor. Die reine Masse des Anthochroit braust nicht mit Chlorwasserstoffsäure. Sie bildet ein kleinkörniges Aggregat von durchsichtigen Körnchen, aggregirt wie z. B. im Kokkolit, so dass es sich mit den Fingern leicht zerdrücken lässt zu einem violetten, schwach amethystfarbigen Sand. Jedes dieser Körnchen erweist sich unter dem Mikroskop, bei einer 60fachen Vergrösserung wie ein ganz homogenes violettes oder schwach amethystfarbiges Quarzkörnchen. Man kann wohl Krystallflächen an diesen Körnchen wahrnehmen, aber zu einer exakten Messung tauglich sind dieselben nicht. Bertrand, welcher das Mineral optisch untersuchte, schreibt mir: „Le minéral a 2 axes optiques, écartement dans l'air environ 100°, bissectrice aiguë." Die Härte des reinen Minerals ist 5—6. Es ist folglich ein ziemlich hartes Mineral.

Der Anthochroit verhält sich vor dem Löthrohr wie folgt: Er schmilzt sehr schwer zu einer beinahe farblosen, emailartigen Kugel, giebt keinen Beschlag und keine Spur von Wasser im Kolben. Mit Borax und Soda erhält man Manganreaktion ohne bemerkliche Reaktion auf Eisen. Er verliert beim Glühen an der offenen Luft in der Platinkapsel nichts von seinem Gewicht, schwärzt sich auch dabei nicht und nimmt nicht an Gewicht zu. Der Anthochroit verhält sich zu Säuren und anderen Reagentien wie folgt: Unlöslich in Chlorwasserstoff- und Salpetersäure, lässt sich aber mit kohlensaurem Natronkali bei Rothglühhitze zersetzen. Diese Schmelze in Chlorwasserstoffsäure gelöst und mit Schwefelsäure und Spiritus versetzt, giebt einen starken

Niederschlag von schwefelsaurem Kalk. Das Mineral selbst enthält weder Baryterde noch Schwefelsäure, noch aus saurer Lösung mit Schwefelwasserstoff fällbare Metalle. Es enthält als Basen ausser Kalkerde noch Talkerde, Kali und Natron, daneben das vor dem Löthrohr erkannte Mangan, das letztere Metall in Form von Manganoxydul.

Die procentische Zusammensetzung des Anthochroit ist nach meiner Analyse (1,72 Gramm genommen) gefunden zu:

SiO_2	51,6	enthält Sauerstoff	27,52
MnO	3,4	0,77	
CaO	23,3	6,65	
MgO	13,5	5,40	13,97
Al_2O_3 und Fe_2O_3 . .	1,4		
K_2O und Na_2O . . .	6,8*	1,15	
	100,0		

Das Mineral Anthochroit ist sonach deutlich ein Bisilicat. Der Gehalt an Thonerde und Eisenoxyd sind unwesentlich.

Weil Breithaupt's Violan auch in Gesellschaft mit Braunit vorkommt (bei St. Marcel in Piemont) und eine annähernd gleiche Zusammensetzung sich bei beiden Mineralen findet (einen Unterschied ergiebt der grosse Gehalt an Thonerde beim Violan), so könnte man glauben, der Anthochroit und der Violan wären identisch; aber dies ist nicht der Fall. Bertrand schreibt in einem Briefe an mich in dieser Beziehung folgendes: „La bissectrice (beim Violan) est negative et les axes très écartées. D'ailleurs le minéral de Jacobsberg (Anthochroit) ne présente pas du tout les caractères extérieurs de la Violane."

In chemischer Hinsicht steht der Anthochroit dem Pajsberger Richterit nahe, aber er ist sehr verschieden davon im äusseren Ansehen.

Sunnemo, 16. Februar 1889.

* Durch Verlust in der Analyse bestimmt.

Pleonektit, ein neues Mineral von der Hausmannit- und Braunitgrube „Sjögrufvan", Kirchspiel Grythyttan, Gouvernement Örebro, Schweden.

Von

L. J. Igelström in Sunnemo (Wermland).

Dieses Mineral kommt auf Adern von 1 bis mehreren Centimetern Breite vor. Die Adern finden sich in einem Gemenge von Hausmannit, Rhodonit, Calcit etc. Sie sind hauptsächlich mit Massen von schön ausgebildetem blättrigem Arseniopleit angefüllt. Das neue Mineral erfüllt theilweise neben dem Arseniopleit diese Adern und findet sich auch zuweilen unmittelbar rings umschlossen von den Massen des Arseniopleit in Körnern, Flecken, Drusen etc. Auf diesen Adern kommt auch, wiewohl selten, ein anderes Mineral von schwefelgelber Farbe vor. Dieses letztgenannte Mineral ist hauptsächlich ein Antimonio-Arseniat von Manganoxydul mit sehr wenig Chlor[1]. Es ist noch nicht näher untersucht worden.

Das neue Mineral hat eine grauweisse Farbe. Härte = 4. Es hat einen metallartigen Fettglanz. findet sich nicht in Krystallen, sondern erweist sich dicht, nur mit undeutlichen Blätterbrüchen; der Bruch ist quarzartig. Durchscheinend in dünnen Lamellen. Im allgemeinen gleicht das neue Mineral im äusseren Ansehen dem Hedyphan von Långban (entdeckt im Jahre 1830 von Breithaupt). Unter dem Mikroskop zeigt sich das neue Mineral ganz homogen (bei einer 240fachen Vergrösserung), von quarzartigem Aussehen. durchsichtig. Nur

[1] Der Chlorgehalt ist hier wahrscheinlich nicht wesentlich.

da, wo es verwittert ist, zeigten sich, sehr zerstreut, schwarze undurchsichtige, langgestreckte prismatische Einschlüsse (Manganostibiit?). Das neue Mineral verhält sich vor dem Löthrohr wie folgt:

Für sich allein auf Kohle dekrepitirt es sehr heftig auch in den kleinsten Splittern, aber es schmilzt nicht, sondern sintert nur zu einer dunklen Schlacke zusammen, die nicht magnetisch ist. Es beschlägt die Kohle zunächst an der Probe mit gelbem Bleioxyd, weiter von der Probe weg bildet sich ein weisser Antimonbeschlag, es riecht nach Antimon, färbt die Löthrohrflamme blau und giebt einen deutlichen und ziemlich starken Geruch nach Arsenik.

Mit Soda auf Kohle im Reductionsfeuer giebt das Mineral mit Leichtigkeit eine Menge von Bleikugeln, beschlägt die Kohle gleichfalls mit gelbem Bleioxyd, entwickelt weisse Antimondämpfe, giebt Antimongeruch, sowie einen starken Geruch nach Arsenik.

Im Kolben dekrepitirt es heftig und zerspringt zu einer grossen Menge von sehr kleinen Stückchen (zu Pulver), giebt dabei etwas Wasser ab und liefert ein weisses Sublimat. Das Wasser reagirt nicht sauer.

Geglüht an offener Luft im Platinlöffel, schwärzt es sich nur wenig. Diese Schwärzung ist so gering, dass man daran deutlich sehen kann, dass das Mineral nicht eigentlich ein Manganarseniat ist, wie z. B. Allaktit, Polyarsenit, Chondroarsenit, Pyrrhoarsenit, Hämafibrit, Diadelphit, Xanthoarsenit, Synadelphit etc. Aber das oben genannte, mit dem Pleonektit zusammen vorkommende schwefelgelbe Mineral, das sich ebenso stark schwärzt wie Allaktit etc., ist ein ächtes Manganoxydularseniat.

Mit Soda auf Platindraht erhält man Reaction auf Mangan, aber nicht stark.

Zu Säuren und Reagentien verhält sich das neue Mineral wie folgt:

Es ist vollkommen auflöslich in mit Wasser etwas verdünnter Salpetersäure bei schwacher Erwärmung zu einer farblosen Lösung, die mit Silbernitrat einen starken Niederschlag von AgCl giebt. Es ist hier zu bemerken, dass das oben genannte schwefelgelbe Mineral weitaus keinen so starken

Ag Cl-Niederschlag giebt, kaum mehr als eine Opalisirung. Es folgt hieraus deutlich, dass dieses schwefelgelbe (amorphe, nicht krystallisirte) Mineral kein Chlor-Arseniat ist, wie der Pleonektit. Übrigens kann man, beiläufig bemerkt, sagen, dass alle, oder wenigstens beinahe alle, in Schweden bisher bekannt gewordenen Manganoxydul-Arseniate etwas Chlor[1] enthalten, das jedoch nicht zu ihrer chemischen Constitution gehört, sondern wahrscheinlich von der Mutterlauge herrührt, aus der das Mineral sich seiner Zeit abgesetzt hat. Diese Auffassung scheint mir noch natürlicher zu sein, wenn ich bedenke, dass das gelbe Mineral, wenn auch nicht unmittelbar von dem neuen stark chlorhaltigen Pleonektit umschlossen ist, so doch in unmittelbare Berührung mit demselben tritt.

Schwefelwasserstoffgas, durchgeleitet durch die verdünnte Salpetersäurelösung des neuen Minerals nach der Ausfällung des Pb O mittelst Schwefelsäure, giebt zuerst eine ziemlich bedeutende Menge von orangefarbigem Schwefel-Antimon (Sb_2S_3); darnach bei weiterer Einleitung von Schwefelwasserstoffgas eine noch bedeutendere Menge von gelbem Schwefelarsenik (A_2S_3). Bei der Behandlung mit Schwefelwasserstoffgas ist zu bemerken, dass die Fällung des Antimons erst nach langer Einleitung und bei Erwärmung der Flüssigkeit geschieht. Man kann aus dieser Thatsache schliessen, dass das Antimon als Sb_2O_5 in der Flüssigkeit vorhanden ist (und ebensowohl auch in dem Mineral selbst). Weiter ist bei dem Arsenik zu bemerken, dass es auch hier einer langen Einleitung und zwar in der Wärme bedarf, aber die Ausfällung beginnt sogleich, wenn alles Antimon ausgefällt ist. Man muss daraus schliessen, dass das Arsenik als As_2O_5 vorhanden ist.

Der Pleonektit enthält nur wenig Ca O und Mg O. Auf P_2O_5 wurde das Mineral nicht geprüft. Wahrscheinlich enthält dasselbe gar nichts oder nur sehr wenig davon.

Aus meinen vorstehenden Untersuchungen scheint mir deutlich, dass das neue Mineral ein Chloro-, Antimonio-Arseniat von Bleioxyd ist, oder mit anderen Worten,

[1] Der Arseniopleit selbst, in dem der Pleonektit theilweise sitzt, enthält ja sowohl Spuren von Chlor als auch Spuren von Antimon. Siehe dies. Jahrb. 1888. Bd. II.

ein chlorhaltiges Antimonio-Arseniat von Bleioxyd. Der Gehalt an Wasser ist wahrscheinlich nicht wesentlich.

Das Mineral scheint mir am nächsten dem Hedyphan zu stehen. Es ist aber von diesem verschieden durch seine Unschmelzbarkeit vor dem Löthrohr (Hedyphan schmilzt vor dem Löthrohr ziemlich leicht zu einer weissen Emailkugel), durch sein starkes Dekrepitiren etc.

Ich schlage für dieses neue Mineral (das von mir noch nicht quantitativ analysirt worden ist) den Namen Pleonektit vor, von dem griechischen Worte *πλεονεκτέω*, mehrhaben, und soll bedeuten, dass an dem Fundorte, Sjögrufvan, mehr Antimonmineralien vorkommen, als der früher gefundene Hämatostibiit.

Ich habe oben gesagt, dass der Pleonektit dem Hedyphan von Långban am nächsten stehe. Dies ist nicht wunderbar, es ist im Gegentheil zu erwarten, dass nahe verwandte Mineralien sich an Orten finden, wo die mineralogischen und geologischen Verhältnisse überaus analoge sind, und dass dem so ist, ist einleuchtend. Das hauptsächliche Mineral ist an den beiden Fundorten Hausmannit und dieser Hausmannit ist von dem in Schweden so allgemein verbreiteten erzführenden Granulit (Hälleflinta) eingeschlossen.

Ich hoffe bald Zeit zu bekommen, den Pleonektit einer exakten quantitativen Analyse zu unterwerfen.

Sunnemo, 12. März 1889.

Calostylis und die perforaten Hexacorallier.

Von

M. Neumayr.

In meinem vor wenigen Monaten erschienenen Buche „Die Stämme des Thierreiches“, Bd. I, habe ich zu zeigen gesucht, dass die in palaeozoischen Ablagerungen auftretenden Korallen mit poröser Skeletbildung mit den geologisch jungen Perforaten nicht näher verwandt sind und nicht mit diesen zu einer systematisch zusammengehörigen Gruppe vereinigt werden dürfen, eine Ansicht, welche schon früher von anderen, namentlich von F. Römer und F. Frech geäussert worden war. Ich habe die einzelnen in Frage kommenden Formen der Reihe nach besprochen und unter ihnen auch die überaus seltsame Gattung *Calostylis* aus dem Obersilur von Gotland, welche wir durch die verdienstvollen Arbeiten Lindström's kennen gelernt haben[1]. Meine Auseinandersetzungen über diese Gattung *Calostylis* sind nun im Ganzen wie in ihren Einzelheiten von Herrn Lindström einer herben Kritik unterzogen und als unrichtig bezeichnet worden[2]. Würde es sich dabei nur um eine Meinungsverschiedenheit in der Deutung von Structureigenthümlichkeiten einer einzelnen Korallengattung handeln, so würde ich mich wohl nicht zu einer eigenen Erwiderung veranlasst sehen, sondern die Erörterung der Frage bis zu einer nächsten Gelegenheit aufschieben; allein

[1] Lindström, A description of the Anthozoa Perforata from Gotland. Stockholm, Akademiens Handlingar. 1870. IX. No. 6.

[2] Lindström, Einiges über die silurische Gattung *Calostylis*. Geolog. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. 11. Heft 2. 1889.

die Entscheidung über *Calostylis* hat weit grössere Tragweite, und geradezu namhafte principielle Bedeutung, und deshalb sehe ich mich veranlasst, die Sache sofort klar zu stellen.

Das grosse Bedenken, welches gegen die Einreihung von *Calostylis* und anderen palaeozoischen Korallen in die Abtheilung der Perforaten besteht, liegt in erster Linie nicht in den zoologischen Merkmalen, sondern in dem geologischen Vorkommen der betreffenden Formen. Es handelt sich dabei nicht nur, wie Herr Lindström annimmt, um eine gewaltige Unterbrechung der geologischen Continuität zwischen palaeozoischen und jung mesozoischen Gattungen mit porösem Gerüste, eine Schwierigkeit, über die man sich ja jetzt durch das viel missbrauchte Schlagwort von der Lückenhaftigkeit der Überlieferung mit Leichtigkeit hinwegzusetzen weiss. Im Gegentheile tritt hier noch ein anderer weit wichtigerer Umstand hinzu und bildet den Kernpunkt der ganzen Frage, den Herr Lindström trotz meiner Darlegung überhaupt nicht berührt.

Unter den geologisch jungen Perforaten kann man zwei scharf gegen einander abgegrenzte Gruppen unterscheiden; die eine umfasst die höchst porösen, massige Stöcke bildenden Formen mit kleinen Zellen, zu welchen die Poriten, die Madreporen und ihre Verwandten gehören; die andere Familie enthält Einzelzellen oder schlanke ästige Colonien mit grösseren Kelchen, die Eupsammiden. Beide Abtheilungen sind in typischen Vertretern erst von der Kreidezeit an vorhanden, im mittleren und oberen Jura aber treten Formen auf, die man wohl als Vorläufer der Perforaten betrachten kann, welche aber deutliche Zwischenglieder zwischen diesen und der geologisch weit älteren Familie der Thamnastraeiden darstellen. *Haplaraea* und *Diplaraea* verbinden die Thamnastraeiden mit den Eupsammiden, *Microsolena* bildet die Brücke zu den Poritiden[1]; mag auch der Übergang kein ganz vollständiger sein, so sind die Convergenzerscheinungen doch so klarer

[1] Nach Ortmann und Pratz; die näheren Literaturangaben vergl. in den Stämmen des Thierreiches. Noch einen Schritt weiter nähert sich die von Koby aufgestellte Gattung *Microsmilia* den typischen Perforaten. Vgl. Koby, Monographie des Polypiers fossiles de la Suisse. Abhandlungen der Schweizer palaeontolog. Gesellschaft. 1888. Vol. XV. S. 414.

und auffallender Art, dass ein Zweifel an einer während der Juraformation erfolgten Abzweigung der Poritiden und Eupsammiden und überhaupt der geologisch jungen Perforaten von den Thamnastraeiden nicht berechtigt ist; damit stünde das Vorkommen echter Vertreter der ersteren Gruppe in weit älteren Schichten in offenbarem Widerspruch.

Von diesem Standpunkte aus gewinnt natürlich das Auftreten palaeozoischer Perforaten eine ganz andere Bedeutung, und dasselbe muss als im höchsten Grade unwahrscheinlich bezeichnet werden. In erster Linie muss genau bestimmt werden, was man unter Perforaten zu verstehen hat; von manchen Seiten scheint man überhaupt jede mit irgend welchen Löchern in den Wandungen oder in den Sternleisten versehene Koralle als eine Perforate betrachten zu wollen, so dass man sogar die Favositen und ihre Verwandten hierher brachte. Dass es sich in diesem letzteren Falle um eine Verwechselung ganz heterogener Dinge handelt, glaube ich anderwärts hinreichend nachgewiesen zu haben, und ernsthaft können nur diejenigen Korallen in Frage kommen, bei welchen die Porosität eine primäre Structureigenthümlichkeit darstellt, indem zwischen den einzelnen, Wand und Septa zusammensetzenden Skleriten Öffnungen bleiben, welche nicht von Stereoplasma überkleidet werden. Dadurch sind natürlich die Favositiden sofort ausgeschlossen, es bleiben aber noch mehrere Gattungen palaeozoischer Korallen, und unter ihnen *Calostylis*, zurück, welche die geschilderte Structureigenthümlichkeit zeigen, und es entsteht nun die Frage, ob wir diese Formen als Perforaten bezeichnen dürfen, und namentlich ob das Auftreten einer derartigen Structur für sich allein genügt, um die Zugehörigkeit zu dieser Abtheilung zu beweisen. Die Ansicht, dass dieses der Fall sei, scheint eine ziemlich verbreitete zu sein, wie theils aus unmittelbaren Aussprüchen, theils daraus hervorgeht, dass sehr aberrante Formen lediglich auf Grund dieses einen Merkmales den Perforaten zugerechnet worden sind (*Somphopora*, *Palaeacis*).

Dem gegenüber habe ich hervorgehoben, dass darin eine bedeutende Überschätzung der Bedeutung der Porosität liegt. An sich kann einer stärkeren oder schwächeren Entwickelung des Stereoplasmas, worauf ja der Unterschied zwischen po-

röser und compacter Structur wesentlich beruht; keine so grosse Tragweite zugemessen werden, zumal da es sich dabei nicht um qualitative, sondern lediglich um quantitative Verschiedenheiten handelt; auch bei den Thamnastraeiden ist ja ein Theil des Gerüstes porös. In erster Linie sind also die Perforaten nicht die mit porösem Gerüste ausgestatteten Korallen überhaupt, sondern ein ganz bestimmter Zweig der Hexacorallier, der durch besonders starke Entwickelung dieses Merkmales gekennzeichnet ist. Es geht daraus ferner hervor, dass vor Allem die Zugehörigkeit zu den Hexacoralliern nachgewiesen sein muss, ehe man an eine Einreihung bei den Perforaten denken darf, und diese Vorsicht ist im allerhöchsten Maasse geboten, wenn es sich um palaeozoische Formen handelt.

Ich habe diesen, nach meiner Ansicht allein richtigen Standpunkt hier nochmals auseinander gesetzt, da er unrichtig aufgefasst worden ist. In consequenter Durchführung desselben kam ich zu dem Ergebnisse, dass die Hexacorralliernatur bei keiner der porösen Formen aus der palaeozoischen Periode nachgewiesen sei, und ich muss auch heute dabei bleiben. Diese meine Ansicht ist bisher nur bezüglich der Gattung *Calostylis* in Zweifel gezogen worden, und ich beschränke mich daher auch auf die Besprechung dieser einen Form.

Um einen strengen Beweis für die Hexacorralliernatur zu führen, muss man radiäre Anordnung der Septa nach sechszähligen Cyclen nachweisen, denn wenn auch bekanntlich die erste Anlage der Mesenterialfalten eine bilaterale ist, so bilden sich doch die ersten zwölf verkalkten Septa gleichzeitig und strahlig. Speciell sind die Eupsammiden, zu welchen Herr Lindström *Calostylis* stellt, durch sehr bestimmt sechsstrahligen Bau ausgezeichnet. Von einer solchen Anordnung ist bei *Calostylis* überhaupt gar nichts zu sehen, die sehr zahlreichen Septen sind ganz unregelmässig gestellt, und Cyclen können überhaupt nicht unterschieden werden. Alles, was für eine solche Ansicht angeführt wird, ist, dass bei einzelnen jungen Exemplaren 24 Septa gezählt werden können. Da aber diese Septa von gleicher Grösse sind, so lassen sich sechszählige Cyclen nicht nachweisen; da überdiess die Zahl 24 ebensogut auch bei Tetracoralliern vorkommen kann, und

ferner bei jungen Exemplaren von *Calostylis* auch ganz andere Zahlen z. B. 32 und 43 vorkommen, welche nicht in sechszählige Entwickelung passen, so lässt sich daraus absolut gar nichts für die Zugehörigkeit zu den Hexacoralliern folgern. An dem kleinsten der von Lindström abgebildeten Exemplare lässt sich sogar, die Richtigkeit der Zeichnung vorausgesetzt, eine Vereinigung der Septa zu vier Gruppen beobachten, was gegen die Hexacoralliernatur spricht.

Herr Lindström sucht seine Ansicht dadurch zu stützen, dass er die Septalentwicklung von *Calostylis* mit derjenigen der Eupsammidengattung *Endopsammia* vergleicht, eine Parallele, die allerdings ziemlich unglücklich gewählt ist; *Endopsammia* hat nicht vierundzwanzig Septa, sondern 48, d. h. die Zahl, welche nach dem sog. Milne Edwards'schen Wachsthumsgesetze für 4 Cyclen gefordert wird; die Anordnung ist eine derartige, dass 24 stärkere mit eben so viel sehr schwachen Septen abwechseln; es sind also die drei ersten Cyclen kräftig, der vierte nur rudimentär entwickelt; bei jungen *Calostylis* fehlt jede Andeutung der 24 rudimentären Septa, aber trotzdem glaubt Herr Lindström durch einen schwer verständlichen Irrthum[1], dass auch die 24 kräftigen Septa der jungen *Calostylis* vier unvollständig entwickelte Cyclen darstellen. In seiner neuen Schrift verbessert Herr Lindström diesen Fehler, indem er sagt, dass man bei *Calostylis* mit 24 Septen nur 3 Cyclen annehmen dürfe, aber durch sein Bestreben *Calostylis* und *Endopsammia* als übereinstimmend festzuhalten, geräth er in einen neuen Irrthum, indem er auch bei letzterer Gattung nur 3 Cyclen gelten lassen will, obwohl hier 48 Septa in deutlicher Weise vorhanden sind.

Aber selbst, wenn man von der Existenz der 24 kleinen Septa bei *Endopsammia* absehen wollte, was allerdings nicht

[1] Dieser mir anfangs ganz unverständliche Ausspruch, sowie die oben erwähnte Gruppirung der Septen zu vier Bündeln führten mich zu einem sehr bedauerlichen Missverständnisse, indem ich, wie vor mir F. Frech, den betreffenden Passus so verstehen zu können glaubte, dass vierzählige Anordnung vorhanden sei. Herr Lindström ist durchaus berechtigt mir diesen Irrthum vorzuwerfen; am Wesen der Sache wird aber dadurch nichts geändert. — Auch sonst weist Herr Lindström auf eine Reihe angeblicher Einzel-Irrthümer von meiner Seite hin; ich gehe nicht weiter auf diese Dinge ein, die wenig persönliches und gar kein sachliches Interesse haben.

zulässig ist, so wäre damit noch in keiner Weise eine Übereinstimmung gegeben, denn obwohl die 24 grösseren Septa von *Endopsammia* annähernd gleich sind, so lassen sich doch 6 primäre, 6 secundäre und 12 tertiäre Septa durch Stärke und Art der Gruppirung recht deutlich unterscheiden, wie das von Milne Edwards und Haime bei der Beschreibung ausdrücklich hervorgehoben wird [1] und auch aus der Abbildung klar hervorgeht. Mit einem Worte, *Endopsammia* zeigt uns, dass bei den Eupsammiden, selbst in ihren abweichendsten Formen der sechsstrahlige Bau unverkennbar hervortritt, während bei *Calostylis* nie auch nur die leiseste Spur davon zu sehen ist, wenn auch gelegentlich einmal die Zahl 24 vorkommt. Ich bin also vollständig zu dem Ausspruch berechtigt, dass sechsstrahliger Bau bei *Calostylis* nicht nachweisbar, und daher der einzige entscheidende Beweis für die Hexacoralliernatur der Gattung nicht beigebracht ist.

Natürlich ist damit auch noch kein Beweis gegen die Verwandtschaft mit den Hexacoralliern gegeben, da ja unter den ganz unzweifelhaften Vertretern dieser Abtheilung auch Formen vorkommen, welche den sechsstrahligen Bau nicht deutlich erkennen lassen; allein diese Formen finden sich gerade nicht bei den Eupsammiden, sondern in der grössten Verbreitung bei den geologisch ältesten Angehörigen der Astraeiden und der Thamnastraeiden. Jedenfalls aber, da sich aus der Anordnung der Septen absolut kein Schluss weder für die Zugehörigkeit von *Calostylis* zu den Hexacoralliern, noch für die zu den Tetracoralliern ergibt, wird man versuchen können und müssen nach secundären Merkmalen wenigstens eine Vermuthung über die Verwandtschaftsverhältnisse von *Calostylis* zu begründen, und wir werden daher die

[1] Milne Edwards et Haime, Recherches sur les polypiers, 3. mémoire. Ann. Sci. Nat. 1848. Sér. III. Vol. 10. S. 91. Tab. I. Fig. 5. „Les cloisons du quatrième cycle presque rudimentaires; les tertiaires moins elevées, mais presque aussi larges que les primaires; et plus larges que les secondaires, dont elles se rapprochent beaucoup près de la columelle. Quoique très petites, celles du quatrième ordre se recourbent vers les tertiaires.“ — Ob allerdings *Endopsammia* sich in ihrer ursprünglichen Fassung als Gattung wird halten lassen, ist fraglich; nach der Abbildung der einzigen Art scheint es, dass man es mit einem Jugendexemplare mit noch nicht voll entwickeltem Septalapparat zu thun habe.

Ansichten über diesen Gegenstand etwas näher zu prüfen haben.

In der äusseren Erscheinung ist die Ähnlichkeit von *Calostylis* mit manchen palaeozoischen Tetracoralliern unverkennbar, wie das von F. Römer sehr ausdrücklich betont und auch von Herrn Lindström in seinen älteren Arbeiten hervorgehoben wurde. Dass eine oder die andere der diesen Habitus bedingenden Eigenthümlichkeiten vereinzelt bei irgend einer der ursprünglichsten Hexacorallierformen auftritt (Verjüngungen bei *Oppelismilia* oder *Montlivaultia*), ändert an dieser Thatsache gar nichts. Neuerdings schwächt allerdings Herr Lindström seine frühere Angaben ab, indem er *Calostylis* als durchaus eigenthümlich bezeichnet; allein ich glaube nicht, dass ein Kenner Exemplare dieser Gattung bei flüchtigem Anblicke nach dem Habitus für irgend etwas anderes als für eine Rugose halten könnte; dass aber jemand nach der äusseren Erscheinung auf den Gedanken verfallen sollte, sie für eine Eupsammidenform zu halten, ist geradezu undenkbar.

Als ein Merkmal, in welchem *Calostylis* mit den Eupsammiden übereinstimmen soll, führt Herr Lindström die Knospung aus den Seitenwänden des Kelches an; eine Übereinstimmung in dieser Richtung besteht jedoch nicht; wie aus den Arbeiten von Th. Studer hervorgeht, ist die sogenannte Seitenknospung der geologisch jüngeren Korallen in Wahrheit eine Knospung aus dem Kelchrande, und nur dadurch, dass die Zelle über die Abzweigungsstelle der Knospe in die Höhe wächst, scheint diese aus der Kelchwand hervorgegangen zu sein. Dass die Knospenbildung an den Seiten von *Calostylis* damit durchaus gar nichts zu thun hat, braucht kaum gesagt zu werden; es genügt hiezu die Beschreibung der Knospungserscheinungen von *Calostylis* bei Lindström zu lesen. In jener Zeit, vor fast zwanzig Jahren, konnte man allerdings an eine derartige Parallele sehr wohl denken, auf dem heutigen Stande unserer Kenntniss ist das nicht mehr möglich, und Herr Lindström hat das auch gewiss nicht übersehen, da er in seiner neuen Schrift der Übereinstimmung in den Knospungserscheinungen nicht mehr erwähnt. Jedenfalls sehe ich mich zur bestimmtesten Wiederholung meiner Auffassung berechtigt,

dass die Knospungserscheinungen von *Calostylis* nur bei den Tetracoralliern ihr Analogon finden[1].

Auf die Ähnlichkeit der Epithek von *Calostylis* mit derjenigen der Eupsammiden darf nicht der mindeste Werth gelegt werden; unter dem Namen der Epithek versteht man so verschiedenartige Dinge, dass man sich bei Benützung dieses Merkmales für weitergehende Vergleiche den grössten Irrthümern aussetzen würde.

Eine sehr wesentliche Abweichung zeigt *Calostylis* den Eupsammiden gegenüber in dem Fehlen einer Kelchwand. Der Zusammenhalt des Kelches wird lediglich dadurch bewirkt, dass die Septa einander sehr nahe liegen und die beiderseitigen Skleriten mit einander verwachsen; es geschieht das in unregelmässiger Weise, so dass die einzelnen Verwachsungspunkte und -Linien mit Synaptikeln und unregelmässigen Dissepimenten verglichen werden konnten. Darin weicht *Calostylis* von den Tetracoralliern entschieden ab, aber auch unter den Hexacoralliern ist durchaus nichts vorhanden, was sich nach der Beschreibung von Lindström mit den Endothekalgebilden von *Calostylis* auch nur mit einiger Präcision vergleichen liesse. Am allerwenigsten ist das bei den Eupsammiden der Fall, welche in der Regel gar keine Endothek besitzen; dass bei vereinzelten Eupsammiden Spuren von Synaptikeln auftreten, kann wohl nicht im Ernste als eine Annäherung an *Calostylis* betrachtet werden.

Als eine andere Ähnlichkeit zwischen der zuletzt genannten Gattung und den Eupsammiden nennt Lindström die Neigung der Septen mit einander zu verwachsen; wenn man aber die zwar oft sehr complicirte, aber überaus regelmässige und gesetzmässige Bündelbildung der Eupsammiden mit den ganz regellosen Verwachsungen bei *Calostylis* vergleicht, so reducirt sich die Ähnlichkeit auf ein sehr bescheidenes Maass; ja man wird die Verwachsung der Septa bei *Calostylis* weit eher mit analogen Erscheinungen bei *Zaphrentis*, *Streptelasma* u. s. w. vergleichen können. Übrigens muss ausdrücklich anerkannt und hervorgehoben werden, dass auch Lind-

[1] Worin die Ähnlichkeit mit der jurassischen *Thecoseris plicata* Koby bestehen soll, ist mir nicht ganz klar.

STRÖM diesem Charakter keinerlei entscheidenden Werth beilegt, sondern darauf aufmerksam macht, dass solche Verwachsungen auch ausserhalb der Gruppe der Perforaten vorkommen und somit für diese nicht ausschliesslich bezeichnend sind.

Nach eingehendem Vergleiche sind wir zu den folgenden Ergebnissen gekommen: Der sechsstrahlige Bau ist bei *Calostylis* nicht nachgewiesen und nicht nachweisbar, ein entscheidender Beweis für die Zugehörigkeit zu den Hexacoralliern demnach nicht vorhanden; von secundären Merkmalen ist weder in der Stellung der Septa zu einander, noch in der Entwickelung von Endothekalgebilden, noch in den Knospungserscheinungen, noch in der Bildung der Epithek irgend eine ins Gewicht fallende Ähnlichkeit mit den Eupsammiden oder überhaupt mit Hexacoralliern vorhanden. Die Übereinstimmung beschränkt sich auf die Porosität der Septa, und auch darin stehen die Eupsammiden weit weniger nahe als die Poritiden, an die aber aus anderen Rücksichten nicht gedacht werden kann. Da also kein anderer Grund als die Porosität, beziehungsweise das Fehlen oder die sehr schwache Entwickelung des Stereoplasma für die Einreihung bei den Perforaten spricht, so muss nach dem, was oben über den Werth dieses Merkmales und über die Beziehungen der Perforaten zu den oberjurassischen Thamnastraeiden gesagt wurde, eine derartige Auffassung als eine in hohem Grade unwahrscheinliche betrachtet werden. Hier, wie bei den anderen sogenannten Perforaten der palaeozoischen Zeit wird man sich mit dem Gedanken vertraut machen müssen, dass die Porosität als Merkmal ebenso überschätzt worden ist, wie etwa das Auftreten von Querböden und manches andere bei den Korallen; poröse Typen können in den verschiedensten Abtheilungen vorkommen. Wenn man auf Grund dieses einen Merkmales *Calostylis*, *Somphopora* u. s. w. zu den Perforaten rechnen will, so ist das ebenso unberechtigt, als wenn man *Pocillopora* oder *Millepora* wegen ihrer Querböden in dieselbe Abtheilung wie *Favosites* oder *Chaetetes* stellt; eines wie das andere beruht auf einseitiger Berücksichtigung eines einzelnen Merkmales.

Eine auffallende Bestätigung erhält diese Auffassung

durch die schönen Untersuchungen von G. J. Hinde[1] über *Archaeocyathus*, nach welchen diese Gattung und ihre Verwandten eine selbständige Familie der Zoantharia sclerodermata bilden, aber in der porösen Structur mit den Perforaten übereinstimmen. Trotz dieser Ähnlichkeit in der Structur wird es aber niemand wagen wollen, etwa die Archaeocyathiden mit den Eupsammiden und Poritiden zu einer Gruppe zu vereinigen und sie für Hexacorallier und echte Perforaten zu erklären, da sie abgesehen von der Porosität mit diesen keinerlei Ähnlichkeit zeigen.

Erweist sich somit die Annahme, dass *Calostylis* zu den Perforaten gehöre, als nicht haltbar, so tritt nun die Frage nach der wahren Bedeutung dieser Form an uns heran. Ich habe es als wahrscheinlich bezeichnet, dass sie einer durch poröses Gerüste charakterisirten Parallelreihe zu den Tetracoralliern angehöre, welche zu diesen in demselben Verhältnisse stehe, wie die perforaten Hexacorallier zu den eporosen; diese Deutung ist mir auch heute noch wahrscheinlich, aber jetzt wie früher muss ich ausdrücklich hervorheben, dass ein strenger Beweis für die Richtigkeit dieser Ansicht nicht vorhanden ist.

---

[1] G. J. Hinde, On *Archaeocyathus* Bill. and on other Genera, allied to or associated with it, from the Cambrian Strata of North America, Spain, Sardinia and Scotland. (Quart. Journ. Geol. Soc. London 1889. pag. 125.)

Ueber die Anatomie der Echinothuriden und die Phylogenie der Echinodermen.

Von

Paul und **Fritz Sarasin** in Berlin.

Herr Prof. Dames war so freundlich, uns aufzufordern, über unsere Schrift: die Anatomie der Echinothuriden und die Phylogenie der Echinodermen, welche in unserm Werke: Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon als drittes Heft des ersten Bandes erschienen ist, insoweit zu referiren, als der Inhalt palaeontologisch bemerkenswerthe Verhältnisse enthalte. Indem wir uns anschicken, dies zu thun, möchten wir jedoch nicht unterlassen, zu sagen, dass manche unserer Ansichten auf gewissen anatomischen und histologischen, von uns aufgedeckten Verhältnissen fussen, welche ohne beigegebene Abbildungen nicht deutlich zu machen sind, wesshalb für diese auf das Original verwiesen sei.

Das eventuell für Palaeontologen Interessante in unserer Arbeit dreht sich in erster Linie um die systematische Stellung jener seit S. P. Woodward bekannten weichschaligen Seeigel, der Echinothuriden. Sie werden von uns, im Gegensatze zu der allgemeinen Annahme, dass sie Abkömmlinge der Diadematiden seien, an die unterste Stufe der Euechinoideen gestellt, und es wird auf mehrere Merkmale hingewiesen, welche sie mit den Palaeechinoideen theilen, woraus eine nahe Verwandtschaft der beiden Gruppen gefolgert wird.

Bei einer Abschätzung der systematischen Stellung der Echinothuriden kann es sich wesentlich um die vergleichende

Herbeiziehung von drei Echinoideengruppen handeln, einerseits um die Palaeechinoideen und andrerseits um die Diadematiden und Cidariden, deren niedere systematische Stellung von Niemandem bestritten wird.

Alle Skeletplatten der Echinothuriden decken sich dachziegelförmig oder, wie wir es zu nennen vorschlagen, sie imbriciren, ein für die meisten Palaeechinoideen charakteristisches, den Euechinoideen aber fremdes Verhältniss; denn die Spur von Imbrication, welche *Astropyga* unter den Diadematiden zeigt, ist als ein verlöschender Anklang an das Echinothuriden- resp. Palaeechinoiden-Verhältniss zu betrachten. *Diadema* selbst zeigt kaum noch eine Spur von Imbrication. Auch die Cidariden weisen in ihrer Corona dieselbe nicht auf; dagegen besitzen sie in ihrer Jugend Imbrication, und ebenso zeigen dieselbe ihre triasischen Vorfahren, wie Döderlein constatirte.

Die Richtung der Imbrication ist bei den Palaeechinoideen und Echinothuriden dieselbe, nämlich in den Interambulacralfeldern umgekehrt, als in den Ambulacralfeldern. Es wird nachgewiesen, dass Keeping's und Groom's Angaben, wonach bei den Palaeechinoideen die Imbrication eine umgekehrte sei, als bei den Echinothuriden, auf einer Verwechslung der Aussen- und Innenseite bei der Beurtheilung der Imbricationsrichtung beruhen.

Die primären Ambulacralplatten liegen bei den Echinothuriden frei neben einander, ein Verhältniss, wie es unter den Euechinoideen nur bei den Cidariden vorkommt; bei den andern sind die primären Ambulacralplatten zu Grossplatten verschmolzen. Das Nichtverschmelzen der Primärplatten ist charakteristisch für die Palaeechinoideen. Es wird vermuthet, dass die Interambulacralplatten der Echinothuriden aus einer Verschmelzung mehrerer interambulacraler Primärplatten entstanden seien, und dass dies eventuell auch ontogenetisch so geschehen werde.

Bei einigen Echinothuriden sind die Genitalporen noch nicht mit der zugehörigen Genitalplatte verbunden wie bei den übrigen Euechinoideen. Die Unabhängigkeit des Porus von der Platte wird für ein altes Verhältniss gehalten. Ebenso steht es mit dem Ocellarporus, welcher bei mehreren Echinothuriden von der Platte unabhängig ist.

Die Ocellar- und Genitalplatten bilden bei den Echinothuriden zusammen einen Ring von zehn Stücken, welche bei einigen Arten alle, mit Ausnahme des Madreporiten, von fast gleicher Grösse sind. Das Bild des Apicalpols eines solchen Echinothuriden ist desshalb nahezu ident mit demjenigen von *Palaeechinus*, dagegen sehr anders als dasjenige der Euechinoideen mit Ausnahme der Diadematiden, bei welch' letzteren aber die Ocellarplatten viel kleiner als die Genitalplatten sind.

Das Mundfeld der Echinothuriden ist von imbricirenden Platten bedeckt, wie bei den Palaeechinoideen und Cidariden; doch fehlen den Echinothuriden die interambulacralen Mundfeldplatten, welche die beiden andern Gruppen besitzen. Es wird dieses Fehlen mit der Anwesenheit von Kiemen in Zusammenhang gebracht, welche mit dem Wachsthum des Thieres im Interambulacralfelde, dem von uns sogenannten Kiemenfelde, dem Coronalrande folgend, nach aussen rücken. Bei den Cidariden finden sich in der Jugend interambulacrale, von Platten nicht bedeckte Einschnitte, welche hypothetisch für Kiemeneinschnitte in Anspruch genommen werden, demzufolge *Cidaris* in der Jugend Kiemen besessen hätte. Seine interambulacralen Mundhautplatten wären dann ein secundärer Erwerb, neuerdings gewonnen nach Eingehen der Kiemen und nicht direct auf diejenigen der Palaeechinoideen zurückführbar. Dagegen würden die Echinothuriden zuerst die Kiemen erworben haben und ein Verhältniss dauernd besitzen, welches bei den Cidariden nur in der Jugend aufträte.

Die grosse Mehrzahl der Stacheln der Echinothuriden steckt in Hautscheiden zeitlebens, ein eminent embryonales Verhältniss; denn dies ist bei den Stacheln aller Euechinoideen ontogenetisch der Fall. Die zarten Stacheln der Palaeechinoideen waren denen der Echinothuriden wahrscheinlich gleich gebaut. Der Bau der Stacheln der Diadematiden schliesst sich an den der Echinothuriden, also an embryonale Verhältnisse enger an, als derjenige der Cidariden.

Die Stewart'schen Organe der Cidariden, fünf kleine, blasenförmige Aussackungen der Laternenhaut, sind ebenso, wie diejenigen der Diadematiden, rudimentär entwickelt; sie deuten auf eine gemeinsame Quelle, da eine Ableitung der genannten Gruppen von einander schwer möglich scheint. Da

fanden wir denn diese Organe mächtig entfaltet bei den Echinothuriden, welche, wie in andern, so auch in diesem Punkte Merkmale von beiden Gruppen in sich vereinigen.

Das durch Häckel berühmt gewordene biogenetische Gesetz, wonach in der Ontogenie eines Individuums die Geschichte seiner Art in die Erscheinung tritt, wird bei den Echinoideen auffallend bestätigt gefunden; indem bei der grossen Anzahl vortrefflicher palaeontologischer Arbeiten ein genauerer Vergleich der Ontogenie und Palaeontologie der Echinoideen sich durchführen liess. Die Imbrication erwies sich ebenso als ein ontogenetisch embryonales als palaeontologisch altmodisches Merkmal, und manche andere hieher gehörige Punkte werden zur Sprache gebracht, worüber auf das Original verwiesen werden muss. Es wird weiter ausgeführt, dass die in der Jugend bei vielen Euechinoideen auftretende Subanalplatte für eine Descendenz dieser Formen von den Saleniden spreche; es wird gezeigt, dass diese letztern selbst die Subanalplatte in der Jugend nicht besitzen und ebensowenig die niederen Euechinoideenformen, wie die Echinothuriden, Diadematiden und Cidariden. Die Euechinoideen werden daher in drei Untergruppen getheilt: in die Praesaleniaden oder diejenigen Formen, welche die Subanalplatte überhaupt nie besitzen, die Saleniden, welche diese Platte erworben haben und die Salenigonen, welche sie in ihrer Jugend aufweisen. Die Subanalplatte als Crinoidenverwandtschaft zu deuten wird zurückgewiesen, indem die als Crinoidenphantom der Euechinoideen bezeichnete Erscheinung einer genauen Besprechung unterworfen wird.

Weiter wird ausgeführt, dass ebenso, wie bei den Echinoideen im Laufe der Stammesgeschichte das Skelet, nachdem es ursprünglich biegsam gewesen war und in der Plattenanordnung mehr oder weniger unregelmässigen Charakter besessen hatte, allmählig starr wird und in der Anordnung der Platten Regelmässigkeit gewinnt, auch dasselbe von den Crinoiden zu berichten sei, und dass bei beiden Gruppen die Regellosigkeit von Skelet und Form zunehme, je tiefer wir einerseits in den geologischen Schichten hinabsteigen, und je frühere Entwicklungsstadien wir andrerseits ontogenetisch in Untersuchung ziehen. So werden bei den Crinoiden mit Neu-

MAYR die Cystideen als Stammformen betrachtet, und es wird noch ein Schritt weiter gethan, indem auch diese wiederum selbst von den Holothurien abgeleitet werden, ja der Verdacht ausgesprochen wird, dass gewisse als Cystideen beschriebene Thierformen nichts anderes als gepanzerte Holothurien sein könnten, wie solche noch heutzutage vorkommen. Ebenso werden die Echinoideen von den Holothurien abgeleitet, wobei anatomische und embryologische Argumente in erster Linie herangezogen werden. Unter diesen wird vor allem auf die von uns entdeckten Längsmuskeln der Echinothuriden Werth gelegt, welche sonst bekanntlich unter den Echinodermen nur den Holothurien eigen sind. Vermuthungsweise werden diese Muskeln auch den beweglichen Palaeechinoideen zugeschrieben und dieselben als directe Übergangsformen zwischen den Holothurien und Euechinoideen angesehen.

Zusatz. In seinem neuen Werke: Die Stämme des Thierreichs, Wien und Prag, 1889, hat M. NEUMAYR unsere Arbeit einer freundlichen Besprechung unterzogen und dabei etliche Einwände gegen einige von unsern Ansichten geäussert, welche im einzelnen zu erörtern hier zu weit führen würde. Immerhin möchten wir uns erlauben, in einem Punkte, den NEUMAYR für sehr wichtig hält, zu antworten. NEUMAYR schreibt im Nachtrag: Das Verhältniss, dass bei den Echinothuriden Systeme von je drei Ambulacralplättchen auftreten, von denen eines grösser ist und eine Stachelwarze trägt, während je zwei kleinere sich in einen Ausschnitt des grösseren schmiegen, kommt im ganzen Gebiete der Seeigel nur bei den Glyphostomen vor; es stellt einen Zustand sehr hoher Modification dar, und der einzige Unterschied zwischen den Echinothuriden und gewissen Glyphostomen beruht lediglich darin, dass die Systeme von je drei Plättchen bei den letztern verwachsen sind. NEUMAYR hält desshalb die Echinothuriden für modificirte Nachkommen der Diadematiden und erklärt die Eigenschaften, welche sie mit den Palaeechinoideen theilen, als durch Atavismus entstanden.

Dem gegenüber nehmen wir Anlass, auf eine eben erschienene Abhandlung von P. M. DUNCAN hinzuweisen (Ann. a. Mag. nat. hist., (6), 3, 1889), in welcher gezeigt wird, dass

das Dreiplattensystem schon bei *Palaeechinus* vorkommt; dabei bildet zwar das Echinothuridenverhältniss der getrennt bleibenden Primärplatten die Regel, jedoch kommen ausnahmsweise selbst ächte Grossplatten vor, welche aus drei Primärplatten verschmolzen sind; und wie wenig Gewicht von nun an auf diese Anordnung zu legen ist, zeigen Duncan's weitere Angaben, dass in derselben, bis jetzt *Palaeechinus* genannten Gattung, also bei sehr nahe verwandten Formen sowohl das Dreiplattensystem als das Cidaridenverhältniss besteht, wesshalb er das alte Genus *Palaeechinus* in zwei Theile spaltet, in *Palaeechinus* und *Rhoechinus*. Das Echinothuriden- sowohl als das Cidaridenverhältniss ist somit schon im Kreise der Palaeechinoideen begründet.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

Breslau, den 1. Mai 1889.

Ueber den russischen Jura.

Vor Kurzem hat Herr Prof. Pawlow in Moskau weitere Studien über die bereits so viel studirten Juraablagerungen Russlands veröffentlicht (Etudes sur les couches jurassiques et crétacées de la Russie 1889), in welchen mein Namen wiederholte Erwähnung findet. Da dies zuweilen in einer Weise geschieht, die eine nähere Erklärung wünschenswerth erscheinen lässt, so erlaube ich mir hierzu die folgenden Bemerkungen zu machen: Seite 8 seiner Abhandlung sagt der Verfasser, dass ich im Jahre 1867 meine Ansichten über die Stellung der *Virgatus*-Schicht geändert habe, indem ich sie dem Kimmeridge parallelisirt. Er fügt hinzu, dass ich wohl hierauf durch R. Owen geführt sei, dem ich einige Reptilienwirbel gezeigt, und der dieselben als Kimmeridge-Fossilien bezeichnet. Da ich überzeugt bin, dass Herr Pawlow von den wohlwollendsten Gesinnungen für mich durchdrungen ist, so kann ich nur annehmen, dass er diese Zeilen unter dem vorübergehenden Druck einer schwermüthigen Gemüthsstimmung geschrieben hat, einer Stimmung, die ja, wie bekannt, unter den russischen Schriftgelehrten allgemein verbreitet ist. Zu dem Thatsächlichen erkläre ich, dass, als mich R. Owen bei Vorlegung der besagten Wirbel nach deren Herkunft fragte, ich ihm zur Antwort gab — dass ich die Schicht, aus der sie stammen, für gleichaltrig mit Kimmeridge halte. — Seite 10 sagt der Verfasser bei Besprechung einer Abhandlung des Hrn. Lahusen, dass, seitdem *Hoplites Deshayesi* und *Amaltheus bicurvatus* im Horizont über dem Thon von Ssimbirsk entdeckt, die Frage über das Neocom-Alter der Inoceramen-Schicht entschieden war. Da es hiernach scheinen könnte, als ob man Hrn. Lahusen den ersten Nachweis dieser Ammoniten verdanke, so muss ich erklären, dass dieser Nachweis mir schon vor 24 Jahren gelungen ist (vergl. Der Inoceramenthon von Ssimbirsk, Bull. nat., Moscou 1865), was das Verdienst der Altersbestimmung des Inoceramenthons durch Hrn. Lahusen natürlich nicht beeinträchtigt.

Das Resultat der Vergleichung (p. 52) mit dem englischen Jura ist nach dem Verfasser, dass die *Virgatus*-Schicht Russlands dem oberen Kimmeridge und unterem Portland Englands und dem französischen mittleren Portland entspricht. Die russische *Catenulatus*-Schicht ist nicht jünger als das obere Portland Englands. Im Wesentlichen entspricht das der

früheren Auffassung vom Alter der betreffenden russischen Ablagerungen, abgesehen von den seitdem unterschiedenen Unterabtheilungen. Dass die einzelnen Lager sich speciell mit den englischen oder irgend welchen der westeuropäischen sollten parallelisiren lassen, war nicht zu erwarten, da die Lebensbedingungen an den weit von einander entfernten und durch Landstreifen von einander getrennten Orten zu verschieden sein mussten. Würde der Verfasser seinen Vergleich auf den deutschen Jura ausgedehnt haben, so würde er vielleicht betreffs der Altersbestimmung der Unterabtheilungen zu einem etwas verschiedenen Resultat gelangt sein. Oppel kommt bei seinem Vergleich des deutschen Jura mit dem englischen zu dem Ergebniss (die Juraformation 1856—58), dass der Scyphienkalk Württembergs, durch *Ammonites polygyratus* und *A. polyplocus* charakterisirt, zum obersten Oxford zu zählen sei. Beide Arten sind im oberen Jura Russlands vorhanden, *A. polygyratus* in der *Catenulatus*-Schicht, *A. polyplocus* als Vertreter des *A. virgatus* in der *Virgatus*-Schicht; denn *A. polyplocus* ist in gewissen Formen der schwäbischen Alb dem russischen *A. virgatus* so ähnlich, dass, wenn man ihn in Russland gefunden hätte, man ihn nur als eine der zahlreichen Varietäten dieser Species würde betrachten können. Dass *A. polyplocus* in Russland später auftritt, als in Deutschland, ist ja möglicherweise dadurch zu erklären, dass die Einwanderung dieser Art auf Umwegen stattfand, während die Arten des unteren Oxford und des Kelloway auf geraderem Wege in das russische Meer eindrangen. Ich hatte im Jahre 1877 im dritten Theile meiner „Grundzüge der Geologie" (russisch) Seite 119 den Jura Mittelrusslands folgendermassen den englischen Abtheilungen eingereiht:

Bath mit *Terebratula cardium* und *T. flabellum.*
Kelloway mit *Amm. lunula*, *A. coronatus* und *A. Jason.*
Oxford mit *Amm. plicatilis*, *A. cordatus* und *A. alternans.*
Portland mit *A. catenulatus* und *Aucella mosquensis.*

Im ganzen Grossen ist auch heut noch nichts an dieser Parallelisirung trotz der vielen verdienstlichen Arbeiten der ausgezeichnetsten russischen Geologen geändert, denn dass man ein Fragezeichen vor jede Parallelisirung stellt, kann doch nicht als Fortschritt angesehen werden. Aber eins wird vollständig von ihnen ignorirt, das ist die Existenz des Bath mit *Terebr. cardium*, *T. flabellum* und *Rhynchonella acuticosta*, wozu noch *A. subdiscus* d'Orb. kommt. *Ter. cardium* und *T. flabellum* sind Fossilien des Grossoolith und Bradford der Engländer; *Rh. acuticosta* gehört der Zone des *Amm. Parkinsoni* in der schwäbischen Alb an. *Amm. subdiscus* ist nach d'Orbigny eine Species des Bathonien, nach Waagen der Zone des *Amm. ferrugineus. Terebr. flabellum* und *Amm. subdiscus* sind von mir im Thone von Metkomelina gefunden, *Ter. cardium* und *T. acuticosta* in dem eisenschüssigen Sande unmittelbar über dem Kohlenkalk in einem kleinen Steinbruche zwischen Gshel und Rjätschigy (s. Ergänzung zur Fauna des russischen Jura, Verhandl. Petersb. miner. Ges. 1876. p. 27—29. t. VI). Es ist möglich, dass die genannten Bathfossilien nach mir noch nicht wieder aufgefunden sind, das ist jedoch kein Grund, das Factum gänzlich todtzuschweigen. Mich aber zu den Todten zu werfen, ist noch

zu früh, und so lange ich lebe, werde ich für die missachteten Grössen der russischen Jurafauna einzutreten wissen.

Da meine Sammlung von russischen Jurafossilien in den Besitz des Mineralogischen Museums der Breslauer Universität übergegangen ist, so wird es Jedem, der ein Interesse daran hat, leicht sein, sich von dem Vorhandensein der erwähnten Bathfossilien zu überzeugen. **H. Trautschold.**

Leipzig, Mai 1889.

Beiträge zur Mineralsynthese.

Auf die mineralbildende Wirkung des Fluors ist schon von verschiedenen Autoren hingewiesen worden (z. B. von Elie de Beaumont) und man hat sich bereits mehrfach mit Erfolg bei der Mineralsynthese des Fluors als „agent minéralisateur" bedient. So u. A. Daubrée, Sainte-Claire Deville, Hautefeuille, v. Chrustschow[1] und Doelter in seiner neuesten Arbeit über die Darstellung des Glimmers[2]. Wenn diese Forscher unter Anwendung hoher Temperaturen bei Gegenwart von Fluorverbindungen überraschend gute Resultate erhielten, so lag es nahe, zu versuchen, ob nicht auch bei niederen, d. h. 300° nicht übersteigenden, Wärmegraden das Fluor sich als Mineralbildner bethätigen würde. Ausserdem ist noch zu berücksichtigen, dass bei dieser Temperatur überhitztes Wasser als Reagens eingeführt werden kann, welches ja, wie schon aus den Versuchen Sénarmont's, insbesondere aber aus den classischen Arbeiten Daubrée's hervorgeht, als ausserordentlich kräftiges Lösungsmittel anzusehen ist.

Den Apparat, dessen ich mich bei meinen Versuchen bediente, hatte Herr Dr. Dalmer die Güte, mir zu leihen, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

Der Apparat besteht im Wesentlichen aus einem cylindrischen Stahlbolzen, der in der Mitte ausgebohrt ist, um ein Platinrohr von ca. 13 cm. Länge und 1.5 cm. lichter Weite aufzunehmen. Zum Verschluss legt man auf die Öffnung eine vorher ausgeglühte Platte von reinem Kupfer, und auf diese wieder eine Stahlplatte. Durch seitlich angebrachte Schrauben wird das Ganze zusammengehalten. Einen noch besseren Verschluss als den durch die Kupferplatte habe ich nach mehrfachen Versuchen folgendermaassen erhalten: Ich liess ein Platinrohr anfertigen, welches genau in den Apparat passte. An dem einen unteren Ende war dasselbe geschlossen, an dem anderen oberen Ende seitlich nach aussen umgebogen. Unter diesen umgebogenen Rand wurde ein breiter Messingring auf den Stahl gelegt, auf die Öffnung des Rohres ein Platinblech und darauf die Kupferplatte; dann wird der Apparat wie vorher zugeschraubt. Messing und Kupferplatte müssen durch Ausglühen und rasches Abkühlen vorher weich gemacht werden. Dieser Verschluss, der sehr leicht herzustellen ist, bewährte sich auch bei Temperaturen, welche die Schmelztemperatur des Zinkes (415°) übersteigen, ganz vortrefflich und bietet den Vortheil, dass

[1] Tschermak, Min. u. Petr. Mitth. IX. 55.
[2] Tschermak, Min. u. Petr. Mitth. X. 67.

der Inhalt des Rohres gar nicht mit Kupfer, Messing oder Stahl in Berührung kommt.

Eisenglanz.

Wird frisch gefälltes Eisenhydroxyd im zugeschmolzenen Rohr bei 250° 10 Stunden lang mit Wasser erhitzt, so entsteht dunkelrothes wasserfreies amorphes Eisenoxyd, eine Thatsache, auf welche schon Sénarmont [1] hinwies. Wird dem Wasser eine Spur Fluorammonium zugesetzt, so erhält man Eisenglanz. U. d. M. sieht man, dass sich roth durchscheinende 0.03 bis 0.08 mm. grosse Blättchen gebildet haben, die auch mitunter sechsseitige Umgrenzung (Flächenwinkel ca. 120°) zeigen. Das ursprünglich angewandte Eisenoxydhydrat ist ein feines Pulver, das selbst bei der stärksten Vergrösserung als solches erscheint. Ebenso verhält sich das oben erwähnte, durch Einwirkung von reinem Wasser erhaltene Product.

Dass das Eisenhydroxyd sein Wasser vollständig verliert, wenn es mit Wasser im geschlossenen Rohr auf 250° erhitzt wird, wurde durch Analyse und Glühverlustbestimmungen festgestellt.

Korund.

Wird frischgefällte oder geglühte Thonerde im Platinrohr mit Wasser, welches eine Spur Fluorammonium enthält, 10 Stunden lang auf 300° erhitzt, so erhält man blassbläuliche Krystalle von Korund. Dieselben ritzen Topas und stellen sich u. d. M. dar als kurze gedrungene, ca. 0.1 mm. lange Prismen mit pyramidaler Endigung. Alle zeigen sehr hübsch die charakteristische fässchenähnliche Form. Von Fluorwasserstoffsäure werden sie nicht angegriffen.

Dass sich aus Thonerde bei Gegenwart von Fluoriden und unter Einwirkung höherer Temperaturen leicht Korund bildet, haben neuerdings wieder die Untersuchungen von Fremy und Verneuil [2] ergeben.

Bei einer Versuchstemperatur von 250° bleibt selbst nach 24stündiger Einwirkung die Thonerde amorph.

Aus Chromoxydhydrat erhielt ich wasserfreies Chromoxyd. Dasselbe war jedoch nicht krystallin.

Quarz.

Quarzkrystalle sind bei Gegenwart von Fluor ausserordentlich leicht zu erhalten. Es bedarf einer nur 10stündigen Einwirkung von Wasser mit etwas Fluorammonium auf Glaspulver oder amorphe wasserhaltige oder wasserfreie Kieselsäure, um sehr hübsche, lebhaft polarisirende Quarzkryställchen darzustellen. Dieselben sind meist ziemlich lange (0.5—0.8 mm.) Prismen, an deren Endigung die Flächen des einen Rhomboëders neben denen des anderen stark vorwalten. Oft sind sie an beiden Enden ausgebildet, mitunter zu Büscheln verwachsen oder zu je zweien annähernd normal zu einander angeordnet, genau entsprechend der von v. Chrustschow [3] gegebenen Abbildung. Sie geben die Reactionen auf Kieselsäure und hinterlassen mit Flusssäure auf dem Wasserbade eingedampft keinen Rückstand.

---

[1] Ann. chim. et phys. XXX. 129.
[2] Compt. rend. CIV. 738.
[3] Dies. Jahrb. 1887. I. 206.

Soll Quarz aus Glas entstehen, so scheint eine Temperatur von wenigstens 300° nöthig zu sein. Ausserdem ist schwer schmelzbares Kaliglas, wie es zu Verbrennungsröhren verwandt wird, seiner grösseren Widerstandsfähigkeit wegen naturgemäss weniger geeignet als Natronglas. Bei der Darstellung von Eisenglanz und den Versuchen über Bildung von Korund, die in Röhren von Kaliglas bei 250° angestellt wurden, erhielt ich nie krystallisirte Kieselsäure. Ich bekam Quarzkrystalle aus Kaliglasstückchen erst, nachdem ich fluorammoniumhaltiges Wasser 50 Stunden lang bei 300° hatte einwirken lassen, während Natronglas oder freie Kieselsäure schon nach 10 Stunden bei 300° Krystalle ergaben.

Ein höchst eigenthümliches Resultat wurde erhalten, als ich auf feingepulverten Kali-Feldspath Flusssäure einwirken liess. Der angewandte Feldspath war ein Mikroklin von der Zusammensetzung: SiO_2 64.33, Al_2O_3 18.61, K_2O 13.49, Na_2O 3.56, Summe 99.99, und wurde im Platinrohr 53 Stunden lang mit wässeriger Fluorwasserstoffsäure auf 300° erhitzt. An den Wänden des Platinrohrs hatten sich reichlich 0.05—0.1 mm. grosse Krystalle von

Tridymit

angesetzt. U. d. M. sieht man hexagonale Blättchen in der bekannten dachziegelartigen Anordnung. Die Krystalle gaben die Reactionen auf Kieselsäure (Kieselfluornatrium, Kieselskelett), und hinterliessen, mit Flusssäure eingedampft, keinen Rückstand.

An dem Platinblech, welches zum Verschluss des Rohrs gedient hatte, hatte sich eine Kruste von grösseren (bis 0.5 mm.) Krystallen einer anderen Substanz angesetzt. Dieselben waren vollständig isotrop, zeigten sehr schön die Form des Kieselfluorkaliums, vorwaltendes Octaëder mit Würfel, waren aber unlöslich in Wasser. Zur quantitativen Bestimmung reichte das Material nicht, qualitativ ergab sich Kieselsäure, Kali, Fluor und Thonerde, letztere in ziemlicher Menge. Am anderen Ende des Rohres befand sich noch unverändertes Feldspathpulver, welches fest zusammengebacken war.

Alle Versuche, Titansäure oder Zinnsäure auf diese Methode zum Krystallisiren zu bringen, verliefen resultatlos. Titansäure und Zinnsäure blieben immer amorph, was um so auffälliger erscheint, als Sénarmont[1] leicht Rutil erhielt, indem er amorphe Titansäure mit kohlensäurehaltigem Wasser auf 200° erhitzte, und Rutil sowohl als Cassiterit bei Gegenwart von Fluoriden bei höheren Temperaturen unschwer darzustellen sind (Sainte-Claire Deville). Ebensowenig gelang es mir, Andalusit oder Topas darzustellen. Kieselsäure und Thonerde im Verhältniss entsprechend der Zusammensetzung des Andalusits zusammengebracht und mit fluorhaltigem Wasser behandelt, ergaben reichlich Quarz und Korundkrystalle. Kalisilicat mit Kaliumaluminat und wässeriger Flusssäure gab Kieselfluorkalium, Korund und Quarz; in der Mutterlauge war noch freie Fluorwasserstoffsäure nachweisbar. Andalusitpulver mit Flusssäure ergab Quarz, Korund, Flusssäure. Tridymit habe ich, ausser bei dem Versuch mit Feldspath, nicht erhalten.

Zu erwähnen ist noch ein Versuch, der zur Bildung von

[1] Ann. chim. et phys. XXXII. 129.

führte. Feingepulvertes metallisches Eisen, dem ein wenig geglühtes Eisenoxyd zugesetzt war, wurde mit amorpher Titansäure gemengt, 24 Stunden lang im Platinrohr mit Fluorwasserstoffsäure auf 270—300° erhitzt. Nach Beendigung des Versuchs fanden sich im Apparat, an den Wänden des Platinrohres festsitzend, schwarze hexagonale Blättchen mit starkem Metallglanz. Dieselben erreichen mitunter eine Grösse von 0.7 mm. und zeigen im auffallenden Licht einen Stich ins Bräunliche. Die Krystalle lösten sich nicht in verdünnter, langsam in kochender concentrirter Salzsäure und gaben deutliche Titanreaction. Ausserdem hatten sich zahlreiche Octaëder von Magneteisen gebildet, daneben war noch unverändertes metallisches Eisen, sowie unangegriffene amorphe Titansäure vorhanden. Rutil war nicht zu sehen. Die wässerige Flusssäure fand sich noch als solche, eine Bildung irgend welcher Fluoride konnte ich nicht bemerken.

In welcher Weise das Fluor oder seine Verbindungen die Reaction beeinflussen, lässt sich mit Sicherheit nicht feststellen. Erwiesen scheint mir, dass die Gegenwart von Fluor in den meisten Fällen wesentlich dazu beiträgt, eine Krystallisation auch bei niederen Temperaturen zu erleichtern und zu beschleunigen. Ferner zeigen die vorstehenden Versuche, dass eine Anzahl Mineralien, deren künstliche Nachbildung bisher nur vermittelst höherer Temperaturen gelungen war, sich auch bei niederen Temperaturen darstellen lassen, eine Thatsache, die vielleicht geeignet ist, die Frage nach der Bildungsgeschichte der von den Graniten veranlassten contactmetamorphen Erscheinungen der Aufklärung ein wenig näher zu führen. Bei der Leichtschmelzbarkeit der Phyllite ist eine starke Erhitzung derselben durch das granitische Nebengestein so wie so ausgeschlossen, die Umwandlung von Eisenhydroxyd in Magnetit dürfte unter Einwirkung des Druckes und überhitzten Wassers bei Anwesenheit von Fluor keine hohe Temperatur erfordern. Wenn daher z. B. Rüdemann[1] aus der Anwesenheit des nach seiner Ansicht aus Eisenhydroxyd entstandenen Magnetits in den Contactschiefern für den Bildungsprocess der letzteren eine hohe Temperatur folgern zu müssen glaubt, so ist dieser Schluss nach dem Vorstehenden nicht unbedingt nöthig. Als eine Quelle des Fluors darf aber wohl der Granit selbst angesehen werden, bei dessen Bildung dieses Element ohne Zweifel eine Rolle spielte, da, abgesehen von einer Turmalin-, Apatit- oder Topasführung, die meisten Glimmer Fluor, wenn auch nur in Spuren, enthalten.

W. Bruhns.

Hamburg, Mai 1889.

Darstellung der Geisererscheinungen.

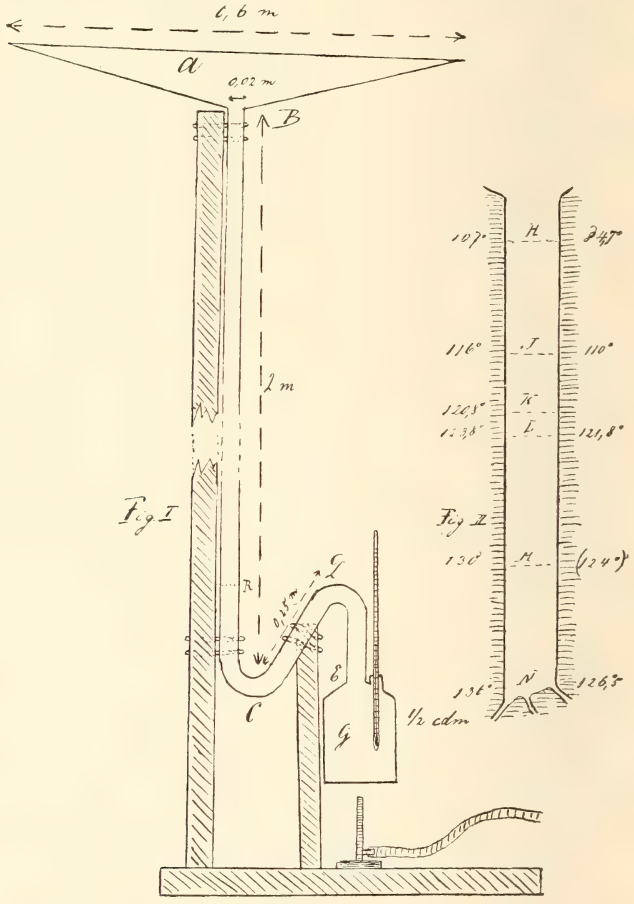
(Mit 2 Holzschnitten.)

Die Erscheinung der intermittirenden Springquellen erklärt sich nach der bekannten Theorie Bunsen's[2] durch das Zusammenwirken zweier Um-

[1] Dies. Jahrb. Beil.-Bd. V. 669. 1887.

[2] Bunsen, Physikalische Beobachtungen über die hauptsächlichsten Geisire Islands. Pogg. Ann., **72**. 159. 1847. Fast wörtlich wird Bunsen in Neumayr, Erdgeschichte, Bd. I, citirt.

stände. Eine von unten her erwärmte, hohe Wassersäule nimmt in ihren tieferen Theilen in Folge des über diesen lastenden Druckes eine über 100° liegende Temperatur an. Tritt eine plötzliche Verminderung des Druckes dadurch ein, dass der obere Theil der Wassersäule gehoben und ein Theil des Wassers zum Abfluss gebracht wird, so muss, in Folge dieser Druckverminderung, in den tieferen Theilen eine plötzliche Dampfbildung statt-



finden, sofern nur der Betrag der Hebung gross genug ist, d. h. ein Druckverhältniss hergestellt wird, bei welchem die Temperatur des Wassers oberhalb des dem Druck entsprechenden Siedepunktes liegt.

Die Überhitzung des Wassers durch Druck und darauf folgende plötzliche Druckverminderung allein müssen im Stande sein, die fraglichen Erscheinungen hervorzubringen.

Bunsen und Des Cloizeaux haben die Temperaturen des Geiserschachtes auf Island in verschiedenen Höhen gemessen. Die Ergebnisse dieser

Messungen zeigen, dass zwischen den beobachteten Temperaturen und den der betreffenden Stelle entsprechenden Siedetemperaturen Unterschiede bestehen, welche am Boden des Schachtes am grössten sind, gegen die Mitte hin abnehmen, in den oberen Theilen wieder zunehmen. In Figur II ist der Geiserschacht dargestellt. Die auf der rechten Seite befindlichen Zahlen geben die kurz vor einem Ausbruch beobachteten Temperaturen an, links sind die den Druckhöhen entsprechenden Siedetemperaturen bezeichnet (die Punkte *M, L, I, H* liegen 4.8, 9.6, 14.4, 19.2 m. über dem Boden). Die Eruption beginnt dadurch, dass ungefähr in der Mitte des Schachtes, bei *L* — an dem Punkte, wo eine Hebung der Wassersäule am ersten im Stande ist, mächtige Dampfbildung zu verursachen — eine Hebung um ca. 2 m. stattfindet[1]. Durch eine solche Hebung wird die bei *L* befindliche Wassermasse in die Lage bei *K* versetzt ($LK = 2$ m.), also an einen Ort, wo ihre Temperatur oberhalb des Siedepunktes liegt, wo also starke Dampfbildung stattfinden muss, die zu weiterer Entlastung der tiefer liegenden Theile und dadurch vermehrter Dampfbildung beiträgt.

So erklärt sich die Thatsache, dass bei dem Grossen Geiser nicht die ganze Wassermenge des Rohres zur Eruption gelangt.

Es leuchtet ein, dass nicht bei allen Geisern der Ausgangspunkt der Eruption in der Mitte des Rohres zu liegen braucht. Nach meiner Ansicht ist es sogar in gewissem Grade unwahrscheinlich. Um derartige Temperaturverhältnisse herzustellen, wie sie der Grosse Geiser zeigt, müssen die beiden an der Herstellung derselben thätigen Faktoren — die von unten zuströmende Wärme und die nach oben erfolgende Abkühlung — stets quantitativ gleich bleiben, wenn die zwischen den Eruptionen liegenden Pausen gleich sein sollen. Vermehrte Abkühlung wird die Pausen verlängern, stärkere Wärmezuströmung dieselben abkürzen. Bei dem Grossen Geiser sind allerdings die zwischen den Ausbrüchen liegenden Zeiträume verschieden, anders indess verhält es sich mit zahlreichen Geisern des Yellowstone-Gebiets und Neuseelands, welche auffallende Regelmässigkeit zeigen. Auch bei diesen werden sich die Abkühlung und der Wärmezufluss in verschiedenen Jahreszeiten in verschiedener Weise geltend machen. Dass trotzdem die Ausbrüche so gleichmässig erfolgen, spricht meines Erachtens dafür, dass für die Periodicität der Erscheinung in solchen Fällen nicht in erster Linie die Herstellung der eigenthümlichen, oben dargestellten Temperaturen in Anspruch zu nehmen ist. Dieselben spielen zweifellos eine grosse Rolle für die Eruptionen des Grossen Geisers, brauchen aber, wie weiter unten gezeigt werden wird, nicht überall stattzufinden.

Wichtiger scheint mir zu sein, dass die Entwickelung der grossen Dampfblasen, welche nach Bunsen's Angaben regelmässig in das Geiserrohr eintreten, periodisch erfolgt.

Um eine Hebung der Wassersäule um 2 m. zu bewirken (einen solchen Betrag der Hebung pflegt man ja bei dem Grossen Geiser anzunehmen), muss eine grosse Dampfmasse in den Schacht eintreten. In manchen

[1] Wenigstens kann man mit Sicherheit auf eine solche Hebung schliessen, da man in dem Geiserbassin zuweilen einen 1—2 m. hohen Wasserconus emporsteigen sieht (l. c. p. 166).

Lehrbüchern, welche die Geisererscheinungen besprechen, wird diesem zuletzt genannten Punkt keine genügende Berücksichtigung zu Theil, sondern das Hauptgewicht auf die Herstellung der beschriebenen Temperaturverhältnisse gelegt[1]. Ich finde, dass selbst die Originalabhandlung Bunsen's sich über diesen Punkt nur undeutlich ausspricht. B. sagt l. c. p. 165: „Ein grosser Theil der isländischen Thermen zeigt die leicht erklärliche Eigenthümlichkeit, dass sich periodisch an gewissen Stellen in dem Wasser des Quellenbassins eine Anzahl grosser Dampfblasen bildet . . . . Später (p. 167) wendet sich Bunsen gegen die ältere Mackenzie'sche Hypothese, welche unterirdische, abwechselnd mit Dampf und Wasser erfüllte Hohlräume annahm. Gewiss, es ist zweifellos falsch, wenn man den in Hohlräumen befindlichen Dampf als einzige Ursache der Eruption ansehen wollte. Indessen kann man doch solche mit Dampf und Wasser abwechselnd gefüllte Hohlräume nicht ganz entbehren, wenn man die Erscheinungen erklären will.

In dem Grossen Geiser muss, damit eine Eruption erfolgen soll, die Wassersäule um ca. 2 m. gehoben werden (Bunsen p. 163), da erst die dieser Höhe entsprechende Druckverminderung genügt, um die heftige Dampfbildung in dem überhitzten Wasser zu erzeugen. Um aber eine solche Arbeit zu leisten, muss sich eine grössere Dampfmenge in der Nähe des Geiserschachtes entwickeln, welche dann, nachdem sie ein gewisses Volumen erreicht hat, in den Geiserschacht eindringt und die Hebung bewirkt.

Die nach Bunsen's Beobachtungen in den Schacht aus seitlichen Kanälen eindringenden heissen Gewässer werden in dem Wasser des Geiserrohres aufsteigen und vermögen wohl in höheren Theilen desselben vermöge ihrer hohen Temperatur Dampfbildung hervorzurufen, indessen sind solche im Schacht selbst entstehende Dampfblasen nicht im Stande, die oben genannte Hebung zu bewirken. (Manche Darstellungen der Theorie lassen es so erscheinen!) In diesem Sinne kann man nach meiner Ansicht den Geiserschacht allein nicht als genügende Ursache der Eruption ansehen.

Ein einfacher Apparat, welcher die beiden zur Geiserbildung zusammenwirkenden Faktoren und deren Wirkung zur Anschauung bringt, ist Fig. I dargestellt.

Am oberen Ende eines 2 m. langen Glasrohres BR von 2 cm. innerem Durchmesser befindet sich ein flacher, 60 cm. Durchmesser haltender Blechtrichter A. Am unteren Ende der Röhre ist das S-förmig gebogene Rohr $RCDE$ angebracht; an diesem befindet sich ein $\frac{1}{2}$ Liter grosses Gefäss G. Letzteres hat an der Seite eine kleine Ansatzröhre, welche zur Aufnahme eines Thermometers dient. Dasselbe zeigt, dass sich das Wasser in G über 100° erhitzt.

Wird das Wasser in G mittelst einer Gasflamme erwärmt, so füllt

[1] So in Credner, Elemente der Geologie, 1878; Mohr, Erdgeschichte, 1866; Neumayr, Erdgeschichte, 1887; Lyell, Principles of Geology, 1872. In Lapparent, Traité de Géologie, 1883, wird dagegen das Eintreten grosser Dampfblasen als Ursache der Eruption mit erwähnt, doch nur beiläufig, ohne besonders betont zu werden.

sich der absteigende Schenkel CD des gebogenen Rohrs mit Dampf, welcher das in G befindliche Wasser von dem in CB befindlichen trennt und die Circulation des Wassers verhindert. Sobald CD vollständig mit Dampf gefüllt ist, sieht man grosse Dampfblasen in CB aufsteigen. Das Wasser wird dadurch z. Th. in den Trichter getrieben, der Druck vermindert sich und das in G befindliche, überhitzte Wasser beginnt mächtige Dampfmassen auszustossen[1], welche das in CB befindliche Wasser hoch emporschleudern. In der Mitte des Trichters erhebt sich eine zusammenhängende Wassersäule von 25—30 cm. Höhe, aus welcher einzelne Theile noch höher, bis über $\frac{1}{2}$ m. hoch emporgeschleudert werden. Das Wasser fällt in den Trichter zurück und füllt den ganzen Apparat wieder an, auch das Rohr CD. Nachdem das Wasser in G wieder erhitzt und das Rohr CD sich wieder mit Dampf gefüllt hat, beginnt eine neue Eruption. Die Zwischenpausen betragen bei den angegebenen Grössenverhältnissen des Apparats ziemlich genau 2 Minuten (bei Anwendung einer sehr starken Flamme). Die erste Eruption erfolgt schon ca. 10 Minuten nachdem die Erhitzung begonnen hat.

Ich behaupte keineswegs, dass alle Geiserschachte in der Natur dem Apparat in ihrer äusseren Erscheinung entsprechen. So kann man z. B. den Grossen Geiser Islands entschieden nicht direct mit demselben vergleichen. Der Apparat soll zeigen, dass unter hohem Druck befindliches überhitztes Wasser nach Verminderung des Drucks durch eintretende Dampfmassen plötzlich grosse Dampfmengen entwickelt, welche das darüberstehende Wasser ausschleudern. Ganz besonders zeigt der Apparat, dass eine Hauptursache für die regelmässige Wiederkehr der Eruption darin liegt, dass der die Hebung bewirkende Dampf sich erst in gewisser Menge gebildet haben muss, ehe er die Arbeit der Hebung verrichten kann.

Dass übrigens manche Geiser dem Apparat analog gebaut sein können, hat nichts Unwahrscheinliches. Dass der Behälter G die Form eines grösseren Reservoirs hat, ist nicht wesentlich, eine längere Röhre von ähnlichem Inhalt und gleichem Durchmesser wie die anderen Röhren würde dieselben Erscheinungen liefern, bietet nur für den Versuch die Schwierigkeit, dass die Erhitzung umständlicher sein würde, und dass die Dimensionen des Apparats zu gross würden. Die Bildung solcher Hohlräume, wie sie dem Rohr CD entsprechen, welche dazu dienen sollen, eine grössere Dampfmenge anzusammeln, lässt sich in der Natur leicht erklären aus der Thatsache, dass Geiser sich nur in solchen Gegenden finden, welche starke Zerklüftung und Störungen in den Schichten der Erde zeigen. Dass bei der Unregelmässigkeit, mit welcher die Zerklüftung erfolgt, ähnliche Verhältnisse eintreten, beziehungsweise das Wasser sich selbst, unter Benutzung der vorhandenen Spalten mit Hülfe der in ihm gelösten festen Bestandtheile einen so geformten Schacht aufbaut — diesen Möglichkeiten stehen, meiner Ansicht nach, keine ernsten Bedenken entgegen.

[1] Dabei wird natürlich das Wasser des Gefässes G abgekühlt. Doch kann man den Betrag der Abkühlung nicht genau am Thermometer ablesen, wie ich anfangs hoffte, und zu welchem Zweck das Thermometer mit angebracht wurde.

Die Verhältnisse, welche der Apparat zeigt, sind so einfache, dass einer häufigen Wiederholung derselben in einem und demselben Gebiet nichts entgegensteht. Auch ergiebt sich eine ungezwungene Erklärung für die verschiedene Dauer der Pausen zwischen den Eruptionen verschiedener Geiser. Wenn das Rohr CD verhältnissmässig klein, die Wärme der tiefer gelegenen Wassertheile gross ist, so werden die Eruptionen in kurzen Zwischenräumen erfolgen. Ist dagegen CD von grosser Ausdehnung, oder die Wärmequelle nicht bedeutend, so wird es länger dauern, bis sich in CD genügend Dampf entwickelt hat, und werden demgemäss die Eruptionen seltener erfolgen.

Schon früher wurde von Joh. Müller [1] ein Apparat construirt, welcher die Geisererscheinungen vortrefflich zur Darstellung bringt. „Eine Blechröhre von 1.5 m. Höhe und 1.2 dm. Durchmesser, ist unten geschlossen und endigt oben in ein flaches Becken von Blech, welches 0.7 m. Durchmesser hat. Ungefähr in einem Drittel der Gesammthöhe ist an dieser Röhre ein aus durchlöchertem Blech gebildetes Kohlenbecken befestigt, welches eine Höhe von 0.4 m. hat und dessen oberer Durchmesser 0.35 m. ist.“ Der Apparat wird durch ein zweites Kohlenbecken von unten her erhitzt. Wenn auch die Eruptionen, welche dieser Apparat hervorbringt, den natürlichen gleichen, so ist doch wohl kaum die vollständige Übereinstimmung der Bedingungen in dem Apparat und in der Natur, wie Joh. Müller sie behauptet, vorhanden. Die von Joh. Müller und ebenfalls von Tyndall, der den Apparat in seinem Werk „Heat as a mode of motion“ [2] beschreibt, gegebenen Erläuterungen lassen darauf schliessen, dass die genannten Autoren direct den Geiserschacht mit ihrem Apparat vergleichen. Doch ist eine solche Zusammenstellung nicht zulässig. Die Ursache der Eruptionen in dem Müller'schen Apparat ist dieselbe wie im Grossen Geiser. Es ist in beiden Fällen die durch Druckverminderung veranlasste heftige Dampfbildung. Nach Joh. Müller (l. c. p. 352) erwärmt sich das Wasser zwischen beiden Kohlenbecken auf die Temperatur, welche der Druckhöhe entspricht. Wenn nun an der Stelle des oberen Kohlenbeckens Dampfbildung stattfindet, wird Wasser in den Trichter getrieben und dadurch der Druck vermindert, so dass durch plötzlich entwickelten Dampf das Wasser herausgeschleudert wird.

Der Unterschied zwischen den hier gegebenen Verhältnissen und denen des Grossen Geiser liegt darin, dass das Wasser des Apparats an zwei Stellen siedet, in dem Geiser Islands aber bis zum Eintritt der Eruption gar nicht (vergl. die Zeichnung des Geiserschachts). Der erste Anstoss zur Eruption, die Druckverminderung, wird in dem Apparat dadurch ermöglicht, dass durch die grossen Kohlenbecken im Verhältniss zu der Wassermenge des ganzen Rohrs ganz enorme Dampfmengen zwischen den beiden Kohlenbecken entwickelt werden, welche wohl im Stande sind, das Wasser zu heben. Im Grossen Geiser ist weiter nichts beobachtet, als dass kurz vor dem Eintritt einer Eruption das Sieden im Punkte L des Schachts

[1] Joh. Müller, Ueber Bunsen's Geisertheorie. Pogg. Ann. **79**, 350, 1850.

[2] Übersetzt von Helmholtz und Wiedemann: Die Wärme betrachtet als eine Art der Bewegung. Braunschweig 1875.

beginnt. Die von dort aufsteigenden Dampfblasen sind entschieden nicht im Stande, die über ihnen lastende Wassersäule von beiläufig 10 m. Höhe um einen namhaften Betrag zu heben. (Ich erinnere daran, dass BUNSEN eine Hebung von ca. 2 m. beobachtet hat und auch seiner Berechnung zu Grunde legt.)

Ein einfacher Versuch beweist dies. An Stelle des Behälters G mit dem gebogenen Rohr befestigte ich an dem Glasrohr BR bei R einen Kochkolben. Wenn derselbe erhitzt und das Rohr BR durch Umwickelung mit Tüchern vor Ausstrahlung der Wärme geschützt wurde, war es zu erreichen, dass Dampfblasen in grosser Menge von unten aufstiegen, einen Theil des Wassers in den Trichter trieben, so Druckverminderung erzeugten und stärkere Dampfbildung in dem Kochkolben veranlassten, indess wurde nie eine Eruption hervorgerufen, weil eben die einzeln aufsteigenden Dampfblasen das Wasser nicht hoch genug zu heben vermochten. Höchstens ein Aufwallen des Wassers in dem Trichter wurde beobachtet. Dies beweist, dass, um eine namhafte Dampfentwicklung zu veranlassen, eine relativ beträchtliche Hebung oder Druckverminderung stattfinden muss, wie sie nur eine grössere Dampfmasse vollziehen kann, welche auf einmal in den Geiserschacht eintritt. Der Versuch TYNDALL's, den Apparat mit den natürlichen Verhältnissen in Einklang zu bringen, muss als verfehlt bezeichnet werden. In dem oben citirten Werk findet sich folgende Stelle: „... Um so viel wie möglich dieselben Bedingungen wie beim Geiser herzustellen, ist die Röhre 2 Fuss über dem unteren Ende von einem zweiten Feuer umgeben. Ohne Zweifel ist die hohe Temperatur des Wassers auf der entsprechenden Höhe des Geiserschachts einer örtlichen Einwirkung der erwärmten Felsen zuzuschreiben." Die Stelle mit dem oberen Kohlenbecken soll doch wohl dem Punkte L des Geiserschachts entsprechen (wo nämlich der geringste Unterschied zwischen der der Höhe entsprechenden Siedetemperatur und der wirklich vorhandenen Temperatur stattfindet), an welchem also zuerst Dampfbildung stattfindet. Dieser Punkt liegt ca. 10 m. unter der Erdoberfläche. Es ist doch entschieden zu bezweifeln, dass sich dort eine örtliche Wärmequelle in der Natur befindet. Eine solche muss doch, wenn einmal vorhanden, sehr bald durch Ausgleich der Temperatur nach oben und unten hin verschwinden, so dass schliesslich eine einfache Erwärmung von unten her stattfindet. Jedenfalls aber geht aus dieser Bemerkung TYNDALL's hervor, dass auch er den von unten zuströmenden heissen Gewässern des Geiserschachts nicht die Fähigkeit zuerkennt, das Wasser des Schachtes selbst so zu erhitzen, dass der in ihm entwickelte Dampf zur Hebung genügt.

Jedenfalls bleibt die von BUNSEN[1] und anderen beobachtete periodische Entwicklung von grossen Dampfblasen unerklärt. In dem MÜLLER-TYNDALL'schen Apparat muss ein continuirliches Aufsteigen von Anfangs sich condensirenden, später nicht mehr abgekühlten Dampfblasen stattfinden. Eben das periodische Aufsteigen von Dampfblasen, welches als wesentliche Bedingung für die Periodicität der Geisererscheinungen anzusehen ist, ist wohl kaum anders als durch die Annahme unterirdischer, abwechselnd mit

[1] Vergl. p. 166 der citirten Abhandlung.

Dampf und Wasser gefüllten Hohlräume zu erklären. Wenn Bunsen das Vorhandensein solcher Hohlräume leugnet, weil bei dem Zurückfallen des Wassers sich keine wesentliche Abnahme der Wassermenge beobachten lässt, wie es sich zeigen müsste, wenn ein Theil desselben in dem Hohlraum verschwände, so ist dem entgegenzuhalten, dass der Hohlraum, welcher dazu dient, den Dampf aufzusammeln, im Verhältniss zu dem ganzen Geiserrohr keine bedeutende Grösse zu haben braucht, so dass das Eindringen von Wasser in denselben nach der Eruption sich der Beobachtung leicht entziehen kann.

Kurz zusammengefasst lautet das Ergebniss vorstehender Ausführungen:

Die Periodicität der Geisererscheinungen ist wesentlich durch den Umstand zu erklären, dass sich in Hohlräumen neben dem eigentlichen Geiserschacht Dampfansammlungen bilden, welche in grosser Menge in den Schacht eintreten, wenn sie den Hohlraum ausgefüllt haben. In Folge der Hebung, welche das Geiserwasser dadurch erleidet, werden tiefer liegende, überhitzte Wassermassen eine plötzliche und heftige Dampfentwicklung zeigen, wenn die Hebung gross genug ist, um ein derartiges Druckverhältniss herzustellen, dass die Temperatur des vorher stärker belasteten Wassers nach vermindertem Druck oberhalb seines Siedepunktes liegt.

In dem Grossen Geiser erfolgt der Eintritt solcher Hebungen periodisch, doch erfolgt eine Eruption erst dann, wenn durch Zufluss heissen Wassers von unten her das Wasser an einem Punkt der Geisercolonne stark genug erhitzt ist, um durch die Hebung von ca. 2 m. (wie sie die Dampfblasen stets erzeugen, auch wenn keine Eruption stattfindet) in solche Lage gebracht zu werden, dass ihre Temperatur oberhalb des Siedepunktes liegt, so dass plötzliche Dampfbildung stattfinden kann.

Zum Schluss noch einige Bemerkungen über die Herstellung und Benützung des Apparats. Anfangs arbeitete ich mit einem Apparat, der, mit Ausnahme des Trichters, ganz aus Glas gefertigt war. Aber selbst bei starkem Glase wurde der Behälter G oder das gebogene Rohr zuweilen durch das nach der Eruption zurückfallende Wasser zertrümmert. Glas bot den Vortheil, dass sich die plötzliche Dampfentwicklung in G nach dem Eintritt der grossen Dampfblasen in $B\,C$ deutlich beobachten liess. Später liess ich das gebogene Rohr $R\,C\,D\,E$ und das Gefäss G aus Messing herstellen. Die Verbindung mit dem Glasrohr bei R lässt sich durch Gummischlauch mit Drahtumwicklung bewerkstelligen. Um den Apparat zu füllen, steckt man statt des Thermometers einen durchbohrten Korken mit langem Glasrohr in das Gefäss G, giesst Wasser in den Blechtrichter A bis ein Theil der Röhre $B\,C$ gefüllt ist, ersetzt rasch das Glasrohr durch eine Thermometerröhre, die mit einem Gummistopfen eingefügt wird und giesst Wasser bis zum Boden des Trichters nach.

Nach mehreren Eruptionen muss nachgefüllt werden, da immer einiges Wasser überspritzt. Der ganze Apparat wurde an einem Holzstativ befestigt, dessen Form aus der Zeichnung hervorgeht.

Die handlichen Dimensionen und die Schnelligkeit, mit welcher die Erscheinungen hervorgebracht werden, lassen denselben für Vorlesungszwecke geeignet erscheinen.

J. Petersen.

Lund, den 23. April 1889.

Wirbelthier-Funde im Saltholmskalk.

Durch Herrn A. F. Carlson, der sich schon durch seine Funde bei Bjuf und anderwärts grosse Verdienste erworben hat, hat das hiesige geologische Museum zwei interessante Vertebratenfragmente aus dem Saltholmskalk bei Limhamn bekommen. Das eine Kalksteinstück enthält ein gespaltenes, pneumatisches Bein von ungefähr 15 cm. Länge mit beschädigten Gelenkköpfen, das der Humerus eines Vogels oder Pterosauriers zu sein scheint. Neben demselben liegt ein Fragment eines porösen Knochens von ca. 6 cm. grösster Länge und 4 cm. grösster Breite. — Auf dem anderen Gesteinsstück, das leider in mehrere zerschlagen ist, liegen ein Kopf von ca. 6 cm. Länge und 18 Wirbel mit ziemlich breiten, spitz endenden Querfortsätzen. Die Wirbel bilden einen schwach gekrümmten Bogen von ca. 10 cm. Länge. — Ähnliche Vertebraten sind aus der Kreide Schwedens bis jetzt nicht bekannt. Leider sind die neuen Funde aber ziemlich schlecht erhalten und ohne eine sehr genaue Untersuchung nicht näher zu bestimmen.

Bernhard Lundgren.

Breslau, den 4. Juni 1889.

Beziehungen des Tafelbergsandsteins zu den Homalonotus führenden Bockeveldschichten der Capcolonie, Südafrika.

Der Tafelbergsandstein ist von den einzelnen Reisenden und Autoren von jeher den verschiedensten Formationen zugewiesen worden.

F. Krauss[1] beschreibt ihn als bunten Sandstein, Bain hält ihn für untersilurisch; Rubidge, Hochstetter, Suess[2], Cohen[3] weisen ihn dem Carbon zu, während Dunn auf seiner neuesten geologischen Karte von Südafrika[4], sowie auch A. Schenck[5] ihn dem Devon zurechnen. Ich selbst hatte mich in meiner kleinen Arbeit „Überblick über den geologischen Bau des afrikanischen Kontinents“[6] bedingungsweise der Suess'schen Auffassung angeschlossen.

Diese Abweichungen in der Altersbestimmung haben ihren Grund in der Verschiedenartigkeit der Auffassung, welche die Autoren von den Beziehungen zwischen Tafelbergsandstein und den oben genannten *Homalonotus*-Schichten haben; diese sind nämlich in der ganzen Schichtenserie unter der Karooformation die einzigen, welche vermöge ihrer Versteinerungsführung eine genauere Altersbestimmung zulassen.

Bei meiner Rückkehr aus dem deutschen Schutzgebiete in Südwestafrika

---

[1] Die ältere Litteratur ist bei Suess, Antlitz der Erde I. Bd. 1885. p. 539, ebenso bei Feistmantel: Sitz.-Ber. d. K. böhm. Ges. d. Wiss. 14. I. 1887 p. 37 angegeben.

[2] Antlitz der Erde I. Bd. p. 500 ff.

[3] Cohen: Geognost.-petrogr. Skizzen aus Südafrika. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. V. 1887. p. 196 ff.)

[4] Melbourne 1887, ohne Text.

[5] Schenck: Die geologische Entwickelung Südafrikas. (Peterm. Mitth. 1888. Heft VIII.)

[6] Gürich: Peterm. Mitth. 1887. Heft VIII.

benutzte ich die Gelegenheit meines Aufenthalts in Capstadt zu einem Ausfluge in das versteinerungsführende Gebiet. Meine Zeit gestattete mir nur 4 Tage in Ceres und dem Bockevelde zu verweilen.

Um die eigenen Beobachtungen klar zu stellen, will ich das Profil von Capstadt nach dem Innern verfolgen.

Die Verhältnisse in der Umgebung des Tafelberges sind vielfach genau dargestellt worden; ich verweise hier nur auf die Arbeit von Cohen[1]. Granit und die aufgerichteten Malmesbury Beds bilden die Grundlagen, der Tafelbergsandstein ist über beide horizontal ausgebreitet; südwärts bis zum eigentlichen Cap der guten Hoffnung sinkt derselbe allmälig unter wechselndem geringen Einfallen bis zum Meeresniveau hinab. Am Tafelberge selbst sowie am benachbarten Lionshead bilden, auf Granit aufgelagert, rothe, kaum sandige Thonschiefer die Basis des Tafelbergsandsteins, in welchen ich eifrig, aber vergeblich nach organischen Resten suchte.

Die Malmesbury Beds enthalten bei Capstadt vielfach sehr feinkörnige, schwarze quarzitische Bänke. Eine weitgehende Metamorphose haben sie keineswegs erlitten. In einiger Entfernung, ca. 2—3 km. vom Granit, treten wohl hin und wieder eingelagerte Knotenschiefer auf, aber eine eigentliche Umwandlung zu einem gneissähnlichen Gestein ist nur in der unmittelbarsten Nachbarschaft des Granits, nur bei Einschlüssen und bei den in den Granit hinein gepressten Schollen zu constatiren.

Fährt man mit der Eisenbahn von Capstadt aus ostwärts, so gelangt man zunächst über ebenes, dann über flachwelliges Terrain. In den Eisenbahneinschnitten sieht man mehrfach die steilgestellten Malmesbury Beds in Form hellgrauer oder grünlicher phyllitischer Thonschiefer auftreten. Die oberflächlichen Partien dieser Kuppen zeigen durchgängig jene eigenthümliche Zersetzung, die bei allen Autoren besonders hervorgehoben wird. Das Product der Zersetzung ist meist hellfarbig, zuweilen buntfleckig; in letzterem Falle ist der ursprüngliche Thonschiefer durch ein dichtes Netz von Spalten in kleine Bruchstücke zertheilt. Letztere zeigen nun nur in ihrem innersten, wenngleich ebenfalls erweichten Kerne noch die erkennbare Schieferstructur. Von den Klüften aus ist das Gestein in eine structurlose Masse umgewandelt, die von dicht gedrängten, feinen abgestorbenen Wurzelfaserchen bis in grosse Tiefe durchzogen ist. Diese von Wurzeln durchsetzten, von den Klüften aus sich ausbreitenden Thonpartien sind im Gegensatz zu den weissen, Schieferstructur zeigenden Kernpartien lebhaft gelb oder roth gefärbt.

Es liegt hier also etwas Ähnliches wie Laterit vor; man wird aber diese Zersetzungsprodukte doch nicht als solchen bezeichnen können: der in situ zersetzte Thonschiefer mit erhaltener Structur zeigt keinen färbenden Gehalt an Eisenoxyd; in den buntgefärbten Partien, die übrigens nicht in allen Aufschlüssen auftreten, ist dagegen die ursprüngliche Structur durch die Einwirkung der Wurzelfasern verwischt.

[1] Cohen: Geognost.-petrogr. Skizzen aus Südafrika. (Dies. Jahrb. 1874, p. 460 ff.)

Während dieser Fahrt über die Köpfe der Malmesbury Beds hinweg auf einer Fläche von ca. 50 km. Breite hat man beiderseits die Abbrüche je eines Tafelgebirges vor Augen: den Tafelberg im Südwesten, die Draakensteinberge im Osten. Die verbindende Platte dieser ungeheuren Tafel ist der Erosion zum Opfer gefallen.

Der Draakensteinberg mit seiner annähernd nord-südlich ziehenden Absturzkante findet mehrfache Fortsetzung weiter nordwärts, und die Eisenbahn ist gezwungen, um diesen hemmenden Riegel zu umgehen, in grossem Bogen weit nordwärts umzubiegen. Sie folgt dem Thale des Bergriviers, bei Paarl wieder Granit berührend. Links erheben sich die gerundeten Granithöhen zwischen Paarl und Wellington, rechts in einer Entfernung von mehreren Kilometern begleiten die zackigen schroffen Sandsteinabhänge, staffelartig bald vor bald zurückspringend, den Weg. Der Granit auf der linken Seite verschwindet bald, und bei Gouda (Piquetberg Road Station) treten wieder steilgestellte hellgefärbte Phyllite auf. Hier mündet auch das erste tief einschneidende Querthal, welchem die Eisenbahn auf ihrem Wege nach Osten folgen kann. War es mir schon vorher aufgefallen, dass die Westkante der aneinander gereihten Tafelberge keineswegs so einheitlich ist und so wenig von der Horizontale abweicht als die Kanten des Tafelberges, so sah ich das auf dem Querbruch im Durchbruchsthale noch viel deutlicher.

Der gesammte Gebirgszug besteht aus lauter einzelnen schmalen nordsüdlich gestreckten Schollen, deren Oberfläche in verschiedenem, aber geringem Grade geneigt ist.

Der Pass (Nieuwe Kloof) ist kurz; jenseits desselben tritt der Weg in ein etwas höher gelegenes, ebenfalls nordsüdlich gerichtetes Thal ein, biegt nach Süden um und fährt nun längs der Ostkante der Berge, deren Westkante wir vorher gesehen hatten. Die Thalebene ist ca. 10 km. breit, jenseits im Osten wird sie von eben so schroffen Sandsteinabstürzen begrenzt wie im Westen.

Vor dem Eingange des Passes bei Gouda stehen Phyllite an; im Passe selbst sind die Sandsteine nicht bis auf die unterlagernden Phyllite eingeschnitten; an dem Ostende des Passes, also in der eben erwähnten höher gelegenen Thalebene, treten wieder dieselben Phyllite auf.

Ich verliess die Eisenbahn bei Ceres Road Station, mitten im Phyllitgebiete, mitten in jener breiten Thalebene, die hier aus einer nordsüdlichen Richtung in einer kurzen Wendung in eine westöstliche übergeht. Hier an dem Beginn der Krümmung ist in die das Thal östlich und nördlich begrenzende Gebirgskette das grosse Durchbruchsthal der vereinigten Quellflüsse — des Breede Rivier — der berühmte Mitchells Pass eingeschnitten. Hier führt die Strasse nach Ceres und dem Warmen Bockeveld. Das Warme Bockeveld ist die nächst höhere Stufe, eine zweite Thalebene von ähnlichem Verlaufe wie die vorhin erwähnte, welch' letztere hier als Breede Rivier-Thalebene bezeichnet werden soll. In dieser steht man auf den Köpfen der Phyllite, also der Malmesbury Beds, sieht im Westen und Süden die Abstürze der horizontalen oder schwach geneigten Schollen, deren Westseite von Paarl und Wellington aus dem Reisenden in die Augen fällt.

In ähnlicher Weise sieht man im Westen und Norden Abstürze von Sandsteintafeln in den Witzenbergen und in den westlichen Ausläufern der Hex Rivier-Berge. Aber hier bemerkt man schon am Längsbruche der Schollen, dass die Lagerung viel gestörter, die Einfallswinkel steiler, die Bruchlinien zahlreicher sind, ohne dass indess vertikale Verschiebungen bedeutendere Dimensionen annehmen. Am besten wird man dies natürlich gewahr, wenn man jenes Durchbruchsthal aufwärts verfolgt, wo die Witzenberge von Norden und jene Ausläufer der Hex Rivier-Berge von Südosten nahe herantreten. Hier bemerkt man, dass das ganze System von Schollen nach dem Inneren des Kontinents zu einfällt und zwar durchschnittlich unter einem Winkel von 20°; es kommen indess auch Neigungen von 40° vor. Die Gesteinsbänke, die beim Eintritt in den Mitchellspass den obersten Kranz der Sandsteinplatten bilden, sinken am oberen Ende des Passes beim Eintritt in das Warme Bockeveld unter die Erdoberfläche. Hier am oberen Ende des Mitchellspasses sieht man wieder eine Thalebene, das Warme Bockeveld mit dem Städtchen Ceres vor sich; beiderseits, also in der äusseren Umgrenzung des Bockeveldes, sah ich die obersten Platten des Tafelbergsandsteins nach dem Thale zu einfallen; jenseits des Thales, in 15 km. Entfernung, sind wieder die Abstürze von Sandsteinbergen sichtbar, die Gydo- und Wagenboomberge, die im Norden ihre Fortsetzung in den Cedarbergen, im Osten in den Wittebergen finden.

Sind jene Sandsteinberge auf der andern Seite des Bockeveldes wieder emporgehobene Schollen des Tafelbergsandsteins, auf dessen unter 40° einfallenden Schichtenköpfen ich am oberen Ende des Mitchells-Passes stand, oder ist es eine neue, jüngere Sandsteinserie? das war die Frage, die mich bei dem ersten Blick über das Bockeveld beschäftigte; in ersterem Falle hatten Hochstetter, Cohen, Suess Recht, im anderen Bain, Dunn etc.

Der erste Eindruck begünstigt entschieden die letzte Meinung; in jenen Bergen bot sich nicht das Profil des Tafelberges mit seiner fast compacten Sandsteinmasse dar; eine reichere vertikale Gliederung macht sich ohne weiteres bemerkbar; ohne Zweifel sind zahlreichere, mächtigere thonreichere Einlagerungen im Wittebergsandstein entwickelt als im Tafelbergsandstein.

In der Thalebene zwischen den beiden Höhenzügen mussten also die *Homalonotus*-Schichten anzutreffen sein. Im Osten wird das Warme Bockeveld von einem ausgedehnten Hügellande eingeschlossen, in dem nach Norden gerichteten Theile aber wird es immer schmäler; die einschliessenden Höhenzüge im Osten und Westen nähern sich immer mehr und am Gydoberge sind sie etwa 4 km. von einander entfernt. Auch hier ist das Thal geschlossen durch eine plötzliche Terrainstufe, über welche der Weg nach der nördlich gelegenen, höheren Fortsetzung des Warmen Bockeveld, in das Kalte Bockeveld, führt. An dieser Stufe konnte ich schon vom Mitchellspasse aus das Ausgehende eines sanft geneigten Schichtensystems erkennen; das mussten die *Homalonotus*-Schichten vom Gydopasse, dort musste das Profil unzweideutig zu erkennen sein.

In der That fand ich bei meiner Excursion nach dem Gydopasse, dass der Tafelbergsandstein der das Thal im Westen begrenzenden Berg-

kette unter ca. 30° unter die *Homalonotus*-Schichten einfällt, dass diese ganze Serie dem Tafelbergsandstein concordant aufgelagert ist, ihr Einfallen sich nach NO. etwas verflacht, und dass an der östlichen Begrenzung des Thales eine ebenso concordante Überlagerung der *Homalonotus*-Schichten durch den Sandstein des Wagenboomberges, der hier nach Bain und Dunn etc. als Wittebergsandstein bezeichnet werden mag, stattfindet.

Die Gesteine der *Homalonotus*-Schichten lassen sich mit den Phylliten der Malmesbury Beds gar nicht vergleichen. Hauptsächlich sind es Grauwackenbänke und weiche, an der Luft zerfallende Schieferthone mit allen möglichen Zwischenstufen von Grauwackenschiefern. Nur selten sind die Grauwacken quarzitisch und ähneln dann den Tafelbergquarziten, von denen sie sich aber durch die dunklere Farbe unterscheiden.

So ergiebt sich also mit Bestimmtheit ein fossilienführender, petrographisch ausgezeichneter Horizont zwischen dem Tafelbergsandstein als Liegendem und dem Wittebergsandstein als Hangendem.

An dem guten Aufschlusse des Gydopasses ist nicht die geringste Spur so weitgehender verticaler Dislocation zu bemerken, wie Cohen (l. c.) sie annehmen muss, um seine Auffassung zu rechtfertigen. Es behalten somit die englischen Beobachter Bain und Dunn, mit ihnen auch Schenck, Recht, welche eine einfache Aufeinanderfolge der Schichten von Tafelbergsandstein bis zu dem Wittebergsandstein einschliesslich annehmen.

Weniger deutlich und überzeugend als am Gydopass sind die Beobachtungen, die man am Wege nach Karooport bis zum Hottentotten Kloof anstellen kann. Hier ist das Einfallen der *Homalonotus*-Schichten an den verschiedenen getrennten Aufschlusspunkten ein verschiedenes, zum Theil liegen die Schichten horizontal. Augenscheinlich ist hier das Ganze in ähnlicher Weise in lauter Schollen zerbrochen, wie es an den Hex Rivier-Bergen beobachtet werden kann. Das eine ist dagegen auch hier unzweideutig zu erkennen, dass diese Schichten concordant von dem Wittebergsandstein überlagert werden.

Von organischen Resten dieser Schichten am Gydopasse sowohl wie von den verschiedenen Punkten am Wege nach Karooport: Leeuwen Fontein, Vogelgezang, Hottentotten Kloof (Wegeinschnitt oberhalb der Farm und Flussbett an der Felsenecke unterhalb derselben) wurden folgende Arten aufgefunden, die schon von Sharpe und Salter eingehend beschrieben worden sind. Einige Exemplare, die dem Verfasser geschenkt worden sind, werden gleichzeitig aufgezählt; sie stammen von den Bergen östlich von Saron.

1) *Spirifer antarcticus* Morris & Sharpe. l. c. T. XXVI Fig. 1, 2 u. 5. (Qnart. Journ. Vol. II. 1886. T. XI. Fig. 2.)

   Es liegen mehrere Steinkerne und Abdrücke von Gydo und von Hottentotten Kloof vor; namentlich wegen der hohen Area werden die vorhandenen Reste zu dieser Art gezogen. Der bei der sonstigen Erhaltung kaum zu unterscheidende, von den obigen Autoren gleichzeitig angeführte *Sp. Orbignyi* soll eine niedrige Area haben.

2) *Orthis palmata.* M. & Sh. l. c. T. XXVI Fig. 7—10. (Quart. Journ. Vol. II Tab. X Fig. 3.)
Gydo, Hottentotten Kloof, Leeuwen Fontein.
3) *Terebratula Bainii* Sharpe, l. c. T. XXVI Fig. 13, 17. Gydo, Leeuwen Fontein.
4) *Rhynchonella* sp. Vogelgezang, Hottentotten Kloof.
5) *Cucullella Africana* Salter (l. c. *Cleidophorus Afric.*) T. XXVII Fig. 2 u. 3.
Das vorliegende gute, überdies grössere Exemplar von Saron stimmt nicht gut mit der Originalabbildung, insofern die vom Wirbel ausgehende Furche im Steinkern steiler zur Längsachse gestellt ist als in der Abbildung; auch ist der Umriss hinten mehr abgestutzt und gleichzeitig etwas mehr nach unten ausgedehnt. Saron. Hottentotten Kloof.
6) *Cucullella abbreviata* Sh. (l. c. *Cleidophorus*). Ibidem Fig. 3. Vom Hottentotten Kloof liegen zahlreiche Exemplare vor, z. Th. mit erhaltener Bezahnung.
7) *Bellerophon quadrilobatus* Salter. l. c. p. 214. Hottentotten Kloof.
8) *Conularia* sp. Saron.
9) *Homalonotus Herschelii* Murch. l. c. Pl. XXIV. Murchis. Sil. Syst. T. VII b Fig. 2.
Kopfschild, Vogelgezang; Fragmente, Gydo, Hottentotten Kloof. Grössere guterhaltene Bruchstücke von Saron.
10) *Cryphaeus* sp. Hottentotten Kloof, ein Kopfbruchstück.
Vogelgezang, ein Pygidium.
11) *Tentaculites crotalinus* Salt. l. c. Gydo, Vogelgezang, Hottentotten Kloof.
12) *Serpulites sica* Salt. Ibidem. Hottentotten Kloof.
13) *Crinoid.* genera. Stielglieder, Hottentotten Kloof; eine verdrückte Krone in weichem Schieferthon vom Gydopass.

Eine Gliederung dieser Schichten nach palaeontologischen Merkmalen durchzuführen, dürfte nach meinen Beobachtungen schwer möglich sein, da es im Grunde genommen dieselbe Vergesellschaftung von Arten ist, die durch alle Schichten hindurchgeht. Wie schon Sharpe und Salter hervorgehoben haben, sind die auftretenden Formen, ihr Zusammenvorkommen, ja selbst der Habitus der Grauwackengesteine von ausgesprochen unterdevonischem Typus.

Diese Fauna ist eine sehr constante; alle bisher bekannten Localitäten der Capcolonie haben, so weit es bis jetzt bekannt ist, dieselben Arten geliefert; es würde daraus zu schliessen sein, dass dieser fossilienführende Horizont, die Bockeveldschichten, ein in der Capcolonie constanter ist. Die unterlagernden Tafelbergsandsteine und auflagernden Witteberg-sandsteine (= Zwarteberg- oder Zuurbergschichten) werden als ebenso bestimmte Horizonte aufzufassen sein. Wegen der Concordanz der Lagerung

[1] Transactions of the Geolog. Society of London. 2. Serie. Vol. VII. 1844—56. p. 203 ff. Tab. XXIV—XXVII.

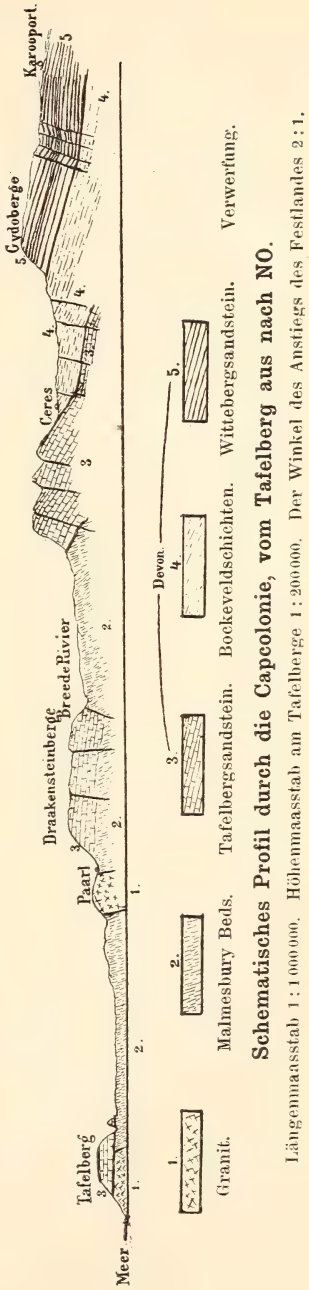
wird man sie auch als dem Alter nach der Bockeveldschicht benachbart ansehen müssen.

Wegen des engen Anschlusses an die Bockeveldschichten und wegen seines petrographischen Verhaltens wird der Tafelbergsandstein am geeignetsten als unterstes Unterdevon bezeichnet werden können. In dem Wittebergsandstein werden wir ein Aequivalent des Oberdevon sehen müssen.

A. Schenck fasst l. c. den Tafelbergsandstein als ein Aequivalent der Bockeveldschichten und zwar „in den meisten Fällen der oberen Schichten derselben“ auf; es ist indes aus seinen kurzen doch nur vorläufigen Mittheilungen nicht zu ersehen, ob sichere unzweideutige Beobachtungen seiner Annahme zu Grunde liegen, oder ob diese nur das Resultat des allgemeinen gewonnenen Eindrucks ist.

Ich selbst bin bis Karooport gekommen, mitten in die dort unter 20—30° einfallenden Wittebergsandsteine; hier fand ich in rothem dünnplattigen quarzigen Sandstein *Spirophyton* ähnliche Eindrücke.

Die daselbst von Bain und andern Autoren hervorgehobenen angeblich bedeutenden Störungen im Schichtenbau sind nur local und von ganz geringen Beträgen; sie sind schon von Schenck auf das richtige Mass zurückgeführt worden. In geringer Entfernung von Karooport steht bereits das Dwykaconglomerat an. Die dasselbe einschliessenden Eccabeds werden als die Basis der Karooformation angesehen. Eine Discordanz oder ein neues dazwischen geschobenes Formationsglied zwischen dem Wittebergsandstein einerseits und der Karooformation andererseits ist bei diesem Profile nicht angegeben. In andern Theilen Südafrikas sind allerdings anscheinend solche Beobachtungen gemacht worden.



Schematisches Profil durch die Capcolonie, vom Tafelberg aus nach NO.

Längenmaasstab 1 : 1 000 000. Höhenmaasstab am Tafelberge 1 : 200 000. Der Winkel des Anstiegs des Festlandes 2 : 1.

Nach dem Profil von Karooport indessen allein zu schliessen würde die untere Grenze der Karooformation bis in das untere Carbon zu verschieben sein.

Die im Quart. Journ. XXVII. 1871. p. 49 ff. (George Grey) erwähnten anscheinend ächten Kohlenpflanzen könnten wohl auch aus Eccabeds herrühren, so dass man nicht genöthigt ist, eine besondere Kohlenformation zwischen Karooformation und Wittebergsandstein anzunehmen.

Zur Erläuterung der oben angegebenen Verhältnisse möge das beigefügte Profil (pag. 79) dienen.

Was die tektonischen Verhältnisse anlangt, so möge hier noch kurz erwähnt werden, dass in dem beobachteten Profile grössere verticale Verschiebungen nicht anzunehmen sind. Es sind vielmehr mehrere sehr flache Wellen vorhanden, deren höchste als Luftsattel über der heutigen Breede Rivier-Thalebene anzusehen ist. Die orographisch hervorragenden Längsschollen sind augenscheinlich die am stärksten abgesunkenen Partien, d. h. die Synklinalen sind erhalten und die aufgelockerten flachen Antiklinalen sind erodirt. **Gürich.**

Zur Auffassung des Grundgebirges.

Von

H. Rosenbusch.

Die Discussion über die Natur und Entstehung der krystallinen Schiefer, welche lange Zeit geruht hatte, ist wohl besonders durch die erfolgreichen Untersuchungen von H. Reusch an der Westküste des südlichen Norwegens wieder angeregt worden. Sie hat durch die Arbeiten einer beträchtlichen Zahl berufenster Fachgenossen, wie v. Gümbel, Joh. Lehmann, Lossen, Michel-Lévy, Törnebohm, Sauer, Teall u. A., eine bedeutsame Förderung erfahren und bildete einen Theil des Arbeitsprogramms der vorjährigen Sitzung des Internationalen Geologen-Congresses in London. Während dort die Meinungen ausgetauscht wurden, über welche ein officieller Bericht meines Wissens noch nicht vorliegt, durchwanderte ich unter der lehrreichen Führung und in der anregenden Begleitung lieber Fachgenossen einige Gebiete Skandinaviens. Ich wünschte hier Ansichten auf ihre Haltbarkeit zu prüfen, die ich mir bei langjähriger Beschäftigung mit den krystallinen Schiefern gebildet hatte, und deren wesentlichen Inhalt ich schon seit einigen Jahren meinen Schülern in der Vorlesung mitzutheilen pflege. — Wenn ich mir nun erlaube, dieselben im Folgenden kurz zu skizziren, so habe ich dabei nicht die Absicht, sie historisch zu entwickeln oder jede Vorstellung bis auf ihren Ursprung zurück zu verfolgen; noch weniger gedenke ich nahestehende und entgegengesetzte Meinungen an dieser Stelle zu besprechen. Den Lesern dieses Aufsatzes dürfte die einschlägige Literatur ebenso oder besser bekannt sein

als mir. Ich möchte vielmehr hier nur, gewissermassen aphoristisch, einige allgemeine Gesichtspunkte beleuchten, von welchen aus der Weg zu übersehen ist, den die Forschung nach meiner Meinung wird einschlagen müssen, wenn es gelingen soll in die Natur desjenigen Theils der krystallinen Schiefer einzudringen, den wir Grundgebirge, azoische Formation, archaeische Formation oder auch wohl Formation der krystallinen Schiefer schlechtweg zu nennen pflegen.

Unter Grundgebirge verstehe ich dabei jene, jeder sicheren Schätzung ihrer Mächtigkeit sich entziehenden Gesteinsmassen, welche als die Träger oder die Grundlage der zweifellos organophoren Formationen erscheinen. Dieselben stehen, man kann sagen, in einer gewissen gegensätzlichen Selbständigkeit den eigentlichen Sedimentformationen einerseits und den Eruptivgesteinen andererseits gegenüber, trotzdem sie mit den ersteren durch die schichtenähnliche Parallelstructur, mit den letzteren durch den Mineralbestand und dessen authigenen Charakter eine gewisse Verwandtschaft besitzen, welche allerdings nach beiden Richtungen hin grösser scheint, als sie ist.

Es ist schon nicht immer ganz leicht, die krystallinen Schiefer des Grundgebirges räumlich gegen die echten Sedimente und die Eruptivgesteine abzugrenzen. Noch schwieriger dürfte es sein, die unterscheidenden und wesentlichen Charaktere derselben gegenüber jenen zwei Arten von Gebirgsmassen anzugeben. — Man pflegt den Fossilmangel des Grundgebirges gegenüber den Sedimentformationen stark zu betonen. Für sich allein beweist er nichts. Wir kennen ausgedehnte Sandsteinmassen und conglomeratische Bildungen ohne fossile Reste; trotzdem würde man diese kaum in dem gebräuchlichen Sinne Grundgebirge nennen, auch wenn wir sie im Liegenden der palaeozoischen Formationsgruppe anträfen. Erst in Verbindung mit dem sogenannten krystallinen Charakter der Grundgebirgsgesteine wird die Fossilfreiheit in unserer Vorstellung zu einem unterscheidenden Merkmal. — Geben wir für einen Augenblick zu, dass man thatsächlich im Grundgebirge keine Reste organischen Lebens kenne. Man spräche alsdann eine blosse Erfahrungswahrheit aus, die durch irgend einen glücklichen Fund jeden Augenblick ent-

kräftet werden könnte. Die Fossilfreiheit ist also zunächst nur ein zufälliges, nicht ein wesentliches Attribut des Grundgebirges. Sie gehört nicht zum Begriff des Grundgebirges und hat für dasselbe nicht etwa die Bedeutung, wie die Gleichwerthigkeit paralleler Richtungen für den Begriff des Krystalls.

Wer möchte nach den schönen Entdeckungen von H. Reusch auf der Halbinsel Bergen die Möglichkeit läugnen, dass fossile Reste im Glimmerschiefer, im körnigen Kalk, ja im Gneiss des Grundgebirges gefunden werden könnten? Die Wahrscheinlichkeit ist keine sehr grosse, eine Unmöglichkeit liegt nicht vor. Und kennen wir denn wirklich keine fossilen Reste im Grundgebirge? Ich möchte jetzt nicht eingreifen in die Discussion über die Natur des Eozoon Canadense, aber ich bin sicher, dass das letzte Capitel in der Geschichte dieses hochinteressanten Gebildes noch lange nicht geschrieben ist. Es kommt darauf an, welche Anforderungen man an den Nachweis von Spuren organischen Lebens stellt. Die Kettenkorallen im körnigen Kalk des krystallinen Silurs von Kuven bei Osören haben auch keine Spur mehr von organischer Structur, jedenfalls nicht mehr, vielleicht viel weniger als das Eozoon Canadense. Dennoch bestreitet Niemand, der diese Dinge sah, ihren organischen Ursprung, weil zum Glück in demselben Schichtsystem die Graptolithen beim Forsthaus Ulven im Thonglimmerschiefer, die Trilobiten im feldspathführenden Glimmerschiefer von Vagtdal erhalten geblieben sind. — Der Hinweis auf die Schichten und Lager von mehr oder weniger körnigem Kalk und auf den Graphit- oder Graphitoidgehalt vieler Grundgebirgsgesteine als ebenso viele Beweise für das Vorhandensein organischen Lebens auf der Erde zur Zeit der Bildung der Grundgebirgsmassen oder ihrer stofflichen Vorläufer ist ein wohl berechtigter. Das thatsächliche Moment, welches in diesen Dingen liegt, wird man am besten würdigen, wenn man sich die vorgeschrittene Funktionsdifferencirung, den hohen Entwickelungsgrad der ältesten fossil erhaltenen Faunen gegenwärtig hält. Dass das organische Leben auf der Erde nicht mit Trilobiten habe anfangen können, ist oft und mit Recht gesagt worden. — Selbst wenn also niemals zweifellose organische Reste im

Grundgebirge nachgewiesen werden würden, dürfte man dennoch nicht behaupten, dass sie nie da waren, sondern nur, dass sie nicht erhalten blieben. Die Formation von Osören bliebe doch echtes Silur in metamorpher krystalliner Facies, auch wenn niemals Petrefacten darin gefunden worden wären und wir also nicht die gleiche sichere Kenntniss von dieser Thatsache hätten, wie dies heute wirklich der Fall ist.

Wenn die Benennung des Grundgebirges als archaeische Formation lediglich das im Allgemeinen höhere Alter im Vergleich mit dem eigentlichen Schichtgebirge betonen soll, so ist sie gewiss durchaus unverfänglich. Aber es scheint doch, als ob nicht selten diejenigen, welche diese Bezeichnung mit Vorliebe zu benutzen pflegen, damit die Ansicht verbinden, dass das Grundgebirge ganz oder doch ungefähr nach Art eines normalen Schichtengebirges durch directe Sedimentation entstanden sei. Da nun die heutigen und die im geologischen Sinne historischen, nicht prähistorischen Meere sicher keine krystallinen Sedimente von Silicaten gebildet haben und also wohl auch nicht bilden konnten, so schreibt man jenen archaeischen Meeren Kräfte und Eigenschaften zu, ähnlich wie sie das überhitzte Wasser bei den Daubrée'schen Versuchen besitzt. Die archaeische Formation bestände dann nicht aus mechanischen Sedimenten, sondern aus chemischen Präcipitaten nach Art von Steinsalz, Anhydrit oder Gyps. Nun haben die wiederholten und unter allen möglichen Bedingungen angestellten Versuche dargethan, dass eine grosse Zahl der in der archaeischen Formation verbreitetsten Mineralien (Amphibol, Epidot, Chlorit, Sillimanit u. s. w.) nicht auf diese Weise darstellbar sind. Aber wenn dieses auch morgen gelänge und damit die Möglichkeit der erforderlichen Mineralbildung erwiesen wäre, so vermöchte man damit in keiner Weise die Structur der Grundgebirgsmassen zu erklären. Jeder Blick in das Gewebe der Gemengtheile dieser Gesteine überzeugt davon, dass hier keine Sequenz nach Löslichkeitsgraden oder anderen chemischen Beziehungen stattfindet. Man braucht kein Mikroskop, um zu erkennen, dass dieser millionenfache Wechsel von Glimmer- und Quarzfeldspath-Lagen nicht durch Krystallisation aus Lösungen gedeutet werden kann. Sicher liegt das Wesen des Grundgebirges nicht darin, dass es ein

Sediment aus eigenartig beschaffenen, mit ungewöhnlichen Kräften versehenen Urmeeres ist.

Man bezeichnet das Grundgebirge vielfach auch als die Formation der krystallinen Schiefer und legt damit seine Charakteristik in die authigene Natur seiner Gemengtheile und in das Vorhandensein einer gewissen Parallelstructur, die hier geradezu Schieferung genannt wird, auch wenn man damit wohl nicht allgemein zugegeben haben möchte, dass diese Structur auch hier die Folge eines zur Parallelstructur senkrechten Druckes sei. Die Parallelstructur soll dann wesentlich die Abgrenzung gegen die eruptiven Gesteine ermöglichen. Dass aber auch bei den eruptiven Massen und zwar nicht nur bei Erguss-, sondern auch bei Tiefengesteinen, eine Parallelstructur in ausgedehntem Masse vorkommt, ist eine sichere Thatsache. Dieselbe ist theils eine primäre und gehört dann in die wechselreiche Gruppe fluidaler Grenzphänomene, theils eine secundäre, durch Gebirgsdruck in ursprünglich richtungslos struirten Gebirgsmassen hervorgebrachte, und tritt bald vorwiegend randlich, bald in spärlicheren oder zahlreicheren Quetschzonen auf. Der äussere Habitus dieser schiefrig entwickelten Tiefengesteine ist in beiden Fällen durchaus derjenige der krystallinen Schiefer des Grundgebirges. Daher die häufige Klage über die Schwierigkeit der Unterscheidung von Granit und Gneiss, Diorit und Amphibolgneiss u. s. w. — Ganz besonders aber ist es hervorzuheben, dass wir krystalline Schiefer sicher kennen, welche nicht dem Grundgebirge, sondern zweifellos fossilführenden Formationen angehören, wie die oben erwähnten Gebiete auf der Halbinsel Bergen. Und es muss zugleich betont werden, dass auch die sorgfältigste petrographische Untersuchung dieser silurischen krystallinen Schiefer keinen Anhaltspunkt zur Unterscheidung derselben von genetisch gleichwerthigen des eigentlichen Grundgebirges an die Hand giebt. Man kann sogar noch weiter gehen und kühnlich behaupten, dass man derartige Anhaltspunkte in der Natur der Gesteine selbst n i e finden wird, man möge die petrographischen Methoden noch so sehr vervollkommnen. Der Unterschied dieser jüngeren krystallinen Schiefer und derjenigen des Grundgebirges ist eben lediglich ein stratigraphischer und ein solcher des Alters,

und diese sind nur im Felde, nicht unter dem Mikroskope zu erkennen.

Es ist eine allgemeine Erscheinung in der historischen Entwickelung wohl aller Wissenschaften, dass ein Fortschritt in unserer Erkenntniss jedesmal dann sich vollzieht, wenn wir ein bis dahin scheinbar Einfaches als ein Zusammengesetztes erfassen, dessen Theile sich nunmehr trennen und einzeln prüfen lassen. Von diesem Gesichtspunkte aus könnte es vielleicht gelingen, aus den scheinbar einfachen, aber in Wirklichkeit complexen Attributen des Grundgebirges, als welche wir seine geologische Tiefenstellung, seine krystalline Zusammensetzung und seine Parallelstructur aufzufassen gewohnt sind, enger begrenzte Begriffe abzuscheiden, die nun in Wirklichkeit den echten krystallinen Schiefern und insonderheit denen des Grundgebirges zukommen und dieses wesentlich und nothwendig von den normalen Sedimenten und Eruptivbildungen unterscheiden würden.

Alle normalen Sedimentformationen und alle Eruptivmassen, so gewaltig ihre Dimensionen seien, haben verhältnissmässig geringe horizontale Erstreckung. Nicht in concentrischen Kugelschalen, sondern nach Art der Blätter in einer Rosenknospe legen sich die Sedimentformationen um den Körper unserer Erde. Nur die Grundgebirgsmassen bilden eine continuirliche Schale um den Kern unseres Planeten in unserer Vorstellung und wohl auch in Wirklichkeit. Wo immer uns der Einblick in die tiefsten, dem Forscherauge des Menschen zugänglichen Theile der festen Erdrinde durch Erosion, durch künstliches Eindringen in die ewige Teufe, durch Verwerfungen gestattet ist, — allenthalben begegnen wir diesen krystallinen Schiefern. — Was immer an fremden Einschlüssen die Eruptivgesteine aller geologischen Epochen mit sich zu Tage fördern, lehrt uns Nichts kennen, was wir nicht auch oberflächlich anträfen, und vor allen Dingen Nichts, was auf das Vorhandensein noch anderer tieferer fester Massen, als die Grundgebirgsschiefer, im Innern der Erde schliessen lassen könnte. — Wenige Sätze in der allgemeinen Geologie dürften so allgemeiner Zustimmung sicher sein, wie der, dass wir an jedem Orte bei hinreichend tiefem Eindringen in die feste Rinde unserer Erde die krystallinen Schiefer des Grund-

gebirges und unter diesen Nichts anderes Festes antreffen würden. Dieses allgemeine Vorhandensein des Grundgebirges in den tiefsten Theilen der festen Erdrinde wollen wir kurz dessen Ubiquität nennen. Keinem anderen geologischen Gebilde kommt diese Eigenschaft der Ubiquität zu, sie ist ein ausschliessliches Attribut des Grundgebirges.

So weit wir urtheilen können wohl jedenfalls ein thatsächliches; — aber auch ein nothwendiges? dass diese Ubiquität keinem normalen Sediment und keinem Eruptivgestein zukommen kann, liegt auf der Hand. Wir kennen nur ein geologisches Gebilde, dem sie zukommen muss, das ist die erste Erstarrungskruste unserer Erde. — Es gab eine Zeit — und sie dürfte wohl kaum schon ganz hinter uns liegen — wo für zahlreiche und angesehene Geologen diese Erstarrungskruste unserer Erde mehr in die Mythologie, als in die Geologie gehörte. Allerdings bestritt und bezweifelte man wohl weniger ihr Dasein, als dass wir sie kennen. Aber es fehlte und fehlt auch heute wohl nicht an solchen, die höchstens ihr Dagewesensein, nicht aber ihr Dasein zugeben möchten. Sie sagen, dieselbe sei wieder zerstört. Die Gründe dafür bleibt man schuldig. Wo sind ihre Zerstörungsproducte? worauf wurden sie abgelagert? Jede Bildung eines Sediments setzt einen Boden voraus, auf welchen es abgesetzt wurde, jedes älteste Eruptivgestein eine Decke, die es durchbrach. Wir können uns einer Erstarrungskruste, und zwar einer irgendwie noch vorhandenen, nicht entschlagen, sie ist ein Postulat. — Weniger sicher ist es, ob wir sie kennen. In der Vorstellung, die man sich hie und da von ihr gemacht hat, denkt man sie sich z. Th. nach Art der Schlackendecke unserer Lavaströme. Das ist sehr unwahrscheinlich, denn zur Zeit ihrer Bildung mussten die physikalischen Verhältnisse der Erdoberfläche ähnlich denjenigen sein, unter denen die Tiefengesteine sich bilden. — Nehmen wir an, uns fehle jede Kenntniss von dieser Erstarrungskruste und suchen wir sie uns zu construiren. Es wird zuzugeben sein, dass diese Erstarrungskruste nicht sehr wesentlich in Bestand und Structur von den ältesten und verbreitesten Eruptivgesteinen abweichen konnte. Was zuerst in grossen Massen durch diese Kruste emporquoll, musste ihr stofflich nahe verwandt sein

und wurde unter ähnlichen Bedingungen fest, wie diese Kruste. Danach würden wir ihr wohl einen angenähert granitischen Charakter zuschreiben müssen. Zu demselben Resultate gelangen wir von der Betrachtung aus, dass diese Erstarrungskruste sehr wahrscheinlich die Verbindungen der specifisch wenigst schweren und leichtest oxydirbaren Metalle habe enthalten müssen. Es ist ferner zu erwarten, dass sie eine gleichartige sei an jedem Punkte der Erde. — Alle diese Verhältnisse stimmen auffallend und wohl kaum zufällig mit denjenigen, welche gleichlautend von vielen Punkten unserer Erde von gewissen tiefsten Theilen der Gneissformation berichtet werden. Sie berechtigen jedenfalls zu dem Satze, dass, wenn überhaupt Theile der ersten Erstarrungskruste unserer Erde von Menschenaugen je gesehen worden, dieselben in den tiefsten Abtheilungen des Grundgebirges zu suchen sind.

Die mineralogische Zusammensetzung der krystallinen Schiefer, auch derjenigen des Grundgebirges ist insofern nahe verwandt mit derjenigen der Eruptivgebilde, zumal der Tiefengesteine, als eine grosse Anzahl besonders von Silicatmineralien, aber keineswegs alle, ihnen gemeinsam sind. Die Thonerdesilicate, vom Topas abgesehen, gehören nicht zum normalen Bestande der Eruptivgesteine, der Paragonit und Margarit sind ihnen fremd, die Chlorite, der Talk, der Epidot, der Zoisit, die rhombischen Amphibole fehlen unter ihren primären Gemengtheilen, und alle diese Substanzen spielen eine hervorragende Rolle in den krystallinen Schiefern. Solcher Beispiele liessen sich weitere aufzählen. Aber nicht nur der Bestand im Allgemeinen ist vielfach ein verschiedener, sondern auch die Art der Vergesellschaftung der, beiden Gruppen gemeinschaftlichen, Mineralien ist eine andere in den krystallinen Schiefern und in den Eruptivgesteinen. Um nur eines, aber allerdings ein recht schlagendes Beispiel anzuführen, sei an die häufige Combination von farblosen Glimmern mit Amphibolen in den krystallinen Schiefern hingewiesen, welche bei den Eruptivgesteinen geradezu undenkbar ist, jedenfalls bisher nie beobachtet wurde. Man kann über die Formulirung der Associationsgesetze der Mineralien in den Gesteinen ver-

schiedener Ansicht sein, aber nicht darüber, dass diese andere sind bei den Eruptivgesteinen, als bei den krystallinen Schiefern. Soweit wir solche der ersteren Gruppe bei der zweiten wieder antreffen, beruht das grösstentheils darauf, dass die Schiefer dann ursprünglich keine Schiefer waren, der jetzige Mineralbestand ein theilweise aus einer früheren Epoche übernommener ist. — Aus dieser Verschiedenheit der Associationsgesetze in den Eruptivgesteinen und den krystallinen Schiefern müssen wir aber doch wohl den Schluss ziehen, dass die krystalline Entwickelung des normalen Mineralbestandes in den beiden Gesteinsgruppen unter dem Einfluss verschiedener Factoren sich vollzog. Sie können nicht dieselben Bildungsbedingungen gehabt haben. Nun sind die Eruptivgesteine durch die continuirliche oder periodische Krystallisation schmelzflüssiger gemischter Silicatlösungen entstanden. Das kann also nicht der Bildungsgang der krystallinen Schiefer gewesen sein. Wohl aber belehrt uns das gelegentliche, wenn auch mannigfach modificirte Vorkommen derselben Associationen in krystallinen Schiefern des Grundgebirges und Eruptivgesteinen, dass die ersteren z. Th. aus letzteren hervorgegangen sein können und wohl auch müssen.

Die Art der gegenseitigen Verwebung der Mineralgemengtheile der Grundgebirgsgesteine, durch welche wir für das Auge den Eindruck des Schiefrigen erhalten, mit andern Worten die Structur und besonders die Parallelstructur derselben zeigt eine solche Mannigfaltigkeit in den Einzelheiten, dass eine Schilderung derselben in dem engen Rahmen dieser Mittheilung unthunlich ist. Nur die allgemeinen Züge, die sich aus der Vielheit der Erscheinungen ableiten lassen, sollen zumal in ihrem Gegensatz zu der Structur der Eruptivgesteine kurz angedeutet werden. Bei allem Wechsel der Eruptivgesteins-Structurformen bleibt ein Verhältniss immer dasselbe: die Gemengtheile dieser Felsarten zeigen eine derartige krystallographische Ausbildung und gegenseitige Begrenzung, dass wir durchaus eine Reihenfolge in der Ausscheidung derselben sicher und zweifellos erkennen. Es gibt für jeden Gemengtheil eine oder mehrere Bildungsperioden.

Es ist nur ein begleitender, sich aus dem Gesagten eigentlich von selbst ergebender Umstand, dass während der Krystallisation jedes Gemengtheils ein im schmelzflüssigen Zustand befindlicher Rest vorhanden war, aus welchem die späteren Krystallisationen sich dann vollzogen. Die Gesetze, nach denen die successiven Mineralbildungen sich zu einander ordneten und gegen einander abgrenzten, sind chemische, ausschliesslich chemische, wenn wir von den, einen mehr accessorischen Charakter tragenden, Fluidalphänomenen absehen. Man könnte daher die Structurformen aller Eruptivgesteine als chemische Structurformen zusammenfassen, oder sie vielleicht besser stöchiologische nennen. Ihr letzter Grund liegt in der stöchiometrischen Zusammensetzung der krystallisirenden Magmen und deren Temperatur- und Druckverhältnissen. — Ganz anders finden wir die Sachlage bei den krystallinen Schiefern. Bei aller kaleidoskopischen Buntheit der Verhältnisse im Einzelnen ist es ein immer wiederkehrendes, und in der mannigfaltigsten Weise Ausdruck findendes Moment, dass sich eine bestimmte Sequenz in der Mineralbildung nicht erkennen lässt. Jeder Gemengtheil ist gegen jeden andern so begrenzt, dass seine Form anscheinend bald durch die des andern bedingt ist, bald aber die jenes bedingt. Nicht chemische Gesetze drücken sich aus in der gegenseitigen Verwachsung, sondern fast durchweg mechanische. — Diese Thatsache erleidet nicht etwa dadurch eine Verminderung ihrer Bedeutsamkeit, dass gelegentlich auch in manchen Grundgebirgsschiefern granophyrische und andere porphyrische, oder sonstige Eruptivgesteinsstructuren auftreten. Diese sind dann eben zusammen mit dem Mineralbestande aus einer früheren Epoche des Gesteins übernommen worden, in welcher dasselbe ein normales Eruptivgestein und kein Schiefer war. Auch die sogenannten porphyrartigen und Augen-Structuren widersprechen nicht dem aufgestellten Satze. Sie sind z. Th. ebenfalls Reste eines früheren Zustandes, z. Th. aber gehören sie in jene Kategorie, die ich bei früherer Gelegenheit als mechanisch-porphyrische Structur bezeichnet habe. — Alle diese mechanischen Structurformen zeigen deutlich in der gegenseitigen Umschliessung und Begrenzung der Gemengtheile, sowie meistens auch in deren physikalischem Verhalten,

dass die Gesteinselemente im starren Zustande gegen und in einander gepresst und gegen einander verschoben wurden, wenn auch im Einzelnen die Gesetze, nach denen Deformirung und Verschiebung sich vollzog, das Mitwirken von Gleit- und Torsionsflächen hierbei für die meisten Mineralien noch nicht erkannt worden sind.

Wohl aber gibt es eine grosse Gruppe von Structuren bei den Grundgebirgs- und anderen krystallinen Schiefern, in denen die Anzeichen mechanischer Vorgänge fehlen oder doch jedenfalls bisher nicht aufgefunden werden konnten. Ich habe dabei gewisse Gneisse, körnige Kalke, Eklogite, Amphibolite u. s. w. im Auge. Ihre Structur erinnert in vielen Einzelzügen an die Structur der contactmetamorphen Gesteine, und man kann es hier als das beherrschende Moment hinstellen, dass die krystalline Entwicklung sich im starren oder doch nahezu starren, jedenfalls nicht im flüssigen Aggregatzustand vollzogen haben muss. Das ergibt sich schon daraus, dass jeder Gemengtheil jeden andern seiner Form nach bedingt. Eine deutliche Reihenfolge in der Bildung der einzelnen Componenten fehlt auch hier fast durchweg oder ist doch auf spärliche, mehr accessorische Componenten beschränkt. In dieser Gruppe kommen porphyrähnliche Structurformen gar gern vor und gerade diese erweisen am besten die Richtigkeit der oben ausgesprochenen Auffassung dieser Structurtypen als solcher, die sich aus starrem, oder doch nahezu starrem Aggregatzustand vollzogen. Es ist nämlich ziemlich häufig, dass hierbei die anscheinend älteren einsprenglingsartigen Gemengtheile die übrigen umschliessen. Dann aber sind diese fast durchweg nicht nach den Krystallisationsgesetzen des Wirthes, sondern nach den mechanischen Gesetzen ehemaliger Schichtung in denselben angeordnet und setzen durch dieselben in parallelen Ebenen hindurch unbekümmert um die verschiedene Lage und Orientirung ihrer Wirthe. Man erinnere sich an die Ottrelithe der Phyllite und Glimmerschiefer, an die Albite vieler Feldspathphyllite, an die Granate vieler Glimmer- und verwandter Schiefer der Eklogite und Gneisse, an die Staurolithe der Glimmerschiefer und Gneisse. Der Beispiele liessen sich noch viele heranziehen aus den Epidoten, Zoisiten, Tur-

malinen u. s. w. der krystallinen Schiefergesteine. — Wir dürfen daher wohl den Satz aufstellen, dass die Structurformen der krystallinen Schiefer wesentlich mechanische, nicht chemische sind, die Worte mechanisch und chemisch in dem besprochenen Sinne und in der angegebenen Ausdehnung aufgefasst. — Es hat sich ganz beiläufig aus der Discussion der Structurverhältnisse ergeben, dass wir in den krystallinen Schiefern überhaupt, sowie besonders in denen des Grundgebirges z. Th. ursprüngliche echte Sedimente zu suchen haben.

Die dargelegten Auffassungen werden bekräftigt und erweitert durch die Betrachtung der stofflichen Natur der Grundgebirgsgesteine.

Hier herrschen die Gneisse. Ich brauche das Wort in dem bisher gebräuchlichen Sinne als einen Collectivbegriff. Ein eingehendes und hinreichend ausgedehntes Studium der Gneissgesteine lehrt uns, dass wir in denselben z. Th. Felsarten vor uns haben, welche von gewissen accessorischen Gemengtheilen abgesehen, die Zusammensetzung der Tiefengesteine besitzen. Es gibt zweifellos Gneisse, welche stofflich den verschiedenen Graniten, Syeniten, Dioriten, Gabbros und Noriten überaus nahe stehen und sich anscheinend nur durch die Structur von denselben unterscheiden. Nur für die im Ganzen doch recht seltenen Elaeolithsyenite und Theralithe fehlen nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse die Parallelen unter den Grundgebirgsschiefern. Für viele dieser Gneisse lässt sich für Geologen, welche mit der Erfassung mikroskopischer Structurverhältnisse und deren Deutung vertraut sind, der Nachweis führen, dass sie dynamometamorph veränderte Granite, Syenite u. s. w. sind. Solche Gneisse mögen Granitgneisse, Syenitgneisse, Dioritgneisse u. s. w. heissen. — Daneben begegnen wir aber unter den Gneissen zahlreichen Vorkommnissen, für die sich eine Abstammung von Tiefengesteinen aus der Structur nicht nachweisen lässt, bei denen vielmehr gleichmässig Structur und Mineralcombination auf Conglomerate, grauwackeähnliche Gesteine und Thonschiefer als ursprüngliches Material hindeuten. Solche Gneisse mögen Conglomeratgneisse, Grauwackegneisse, Schiefergneisse heissen.

— Eine derartige Deutung der Gneissgesteine stützt sich keineswegs ausschliesslich auf mikroskopische Charaktere, sondern wird in der wünschenswerthesten Weise unterstützt durch geologische und stratigraphische Momente, wie z. B. durch das Auftreten von endomorphen und exomorphen Grenzphänomenen bei der ersten Gruppe, durch Übergänge in unverkennbare Conglomerate, Grauwacken und Thonschiefer und durch das absolute Fehlen von Grenzphänomenen in der zweiten Gruppe. Das ist vielfach durch die Arbeiten zahlreicher in- und ausländischer Geologen und Petrographen bewusst und unbewusst erwiesen worden.

An die eigentlichen Gneisse schliessen sich eng die Granulite, gewisse Hälleflinten und Porphyroide (Canada und Schweiz) an. Sehr wichtig ist es, dass wir unter den beiden letztgenannten Gesteinsgruppen solche antreffen, die man nach Bestand uud Structur nicht anders deuten kann, denn als dynamometamorphe Ergussgesteine aus der Reihe der Porphyre.

Die Beziehungen der Glimmerschiefer zu den Phylliten und Thonschiefern, der Quarzite zu den Sandsteinen sind allbekannt. — In manchen Punkten zweifelhaft sind noch gewisse Talk- und Chloritschiefer, während andere Repräsentanten dieser Gesteine sich durch ihre geologischen Beziehungen, ihren Mineralbestand und ihre Structur als eng zusammengehörig mit Gliedern der Peridotit- und Diabasfamilie erweisen.

Gegenüber den Gneissen und gneissähnlichen Gesteinen spielen die sogenannten Einlagerungen quantitativ eine unbedeutende Rolle. Man kann dieselben ungezwungen in vier Reihen gruppiren, die wir die Kalkreihe, die Magnesiareihe, die Eisenreihe und die Reihe der Amphibolite und Serpentine nennen wollen.

Als Kalkreihe fasse ich dabei eine Anzahl von Einlagerungen in den krystallinen Schiefern des Grundgebirges zusammen, an deren einem Pol ein Carbonat, der körnige Kalk, an derem andern Pol ein Silicatgemenge, der Eklogit, steht, und welche sämmtlich dadurch mit einander verbunden sind, dass Kalk in ihnen die herrschende Basis ist. In diese Reihe gehören der Granatfels, Vesuvianfels, Wollastonitfels,

Skapolithfels, der Epidotfels, Zoisitfels, gewisse Amphibolite und Pyroxenite und der Eklogit. Es ist eine alte Erfahrung, dass diese verschiedenen Einlagerungen gern in demselben Horizont, oder aber in naher räumlicher Beziehung zu einander, ja direct mit einander verbunden und in einander übergehend auftreten. Man muss nicht übersehen, dass diejenigen Silicate, welche innerhalb dieser Reihe selbständige Gesteine bilden, auch am häufigsten im körnigen Kalk als Einsprenglinge vorkommen, und endlich, dass wir in den Granitcontactzonen stofflich und structurell genau dieselbe Reihe vom körnigen Kalk bis zum Kalksilicathornfels wieder antreffen. Beiläufig sei bemerkt, dass sogar das Thonerdesilicat des Eklogit auch im Kalksilicathornfels gelegentlich beobachtet wurde. Wie nun innerhalb des Granitcontacts Niemand daran zweifeln wird, dass der körnige Kalk, der körnige Kalk mit Einsprenglingen und die mannigfache Serie der Kalksilicathornfelse nur verschiedene Umwandlungsformen von Kalken und Mergeln darstellen, so wird es auch gestattet sein, innerhalb des Grundgebirges diese wechselvolle Gesteinsreihe genetisch zu verknüpfen und auf dasselbe Urmaterial, Kalke und Mergel, zurückzuführen. Man wird dazu um so mehr berechtigt sein, als alle diese Gesteine, auch der Eklogit und Amphibolit, gelegentlich als untergeordnete Massen im körnigen Kalke jüngerer krystalliner und halbkrystalliner Schiefer auftreten. — Für alle diese Gesteine ist es charakteristisch, dass ihnen im Allgemeinen der schieferige Habitus fehlt, dass sie vielmehr fast durchweg massiges Gefüge besitzen. Das muss so sein, wenn die hier entwickelten Vorstellungen über die Natur des Grundgebirges richtig sind, weil bei ihnen der mechanische Druck sich gewissermassen in chemische Arbeit umsetzte. — Noch ist hervorzuheben, dass diese Kalkreihe nur verhältnissmässig selten in langanhaltenden Straten, wie in Canada, weit häufiger in verhältnissmässig untergeordneten lenticulären Massen auftritt. Das deutet darauf hin, dass die ursprünglichen Kalkmassen, die wir heute im Grundgebirge in metamorpher Form vor uns haben, nicht als Schichten, sondern riffartig zum Absatz gelangten. Dabei mögen allerdings viele solche Kalklinsen nur abgeschnürte Theile einer ursprünglich continuirlichen

Schicht sein. Späteren geologischen Untersuchungen wird es obliegen, festzustellen, ob, wie man erwarten könnte, der Reichthum an Gesteinen der Kalkreihe nach unten im Grundgebirge in einer gewissen Regelmässigkeit abnimmt.

Auch bei den spärlicher vorkommenden und weniger gut erforschten Gliedern der Magnesia-Reihe steht am einen Pol ein Carbonat, der Dolomit, am andern Pol ein Silicatgemenge, nämlich gewisse Olivinfelse und Eulysite. Die Zwischenglieder haben wir in dem Dolomit mit Silicateinsprenglingen, im Enstatitfels, im Duelo, in gewissen Talk- und Chloritschiefern und manchen Amphibolgesteinen. Dass ein Theil der Olivinfelse wohl zu den dynamometamorphen Tiefengesteinen zu stellen sei, wurde oben angedeutet. Anderen, ganz besonders den von Svenonius in Norrland aufgefundenen, Breunnerit- und Magnesit-führenden Olivingesteinen wird man wohl ihren Platz hier anweisen dürfen. Leider fehlt uns zu besserem Verständniss dieser Magnesia-Reihe ihre Parallele in den Granitcontactzonen. Um so wichtiger ist das Auftreten einzelner Glieder, besonders des Sagvandit, Listwänit und verwandter Formen in jüngeren krystallinen Schiefern.

Nur in einigen Fragmenten kennen wir bislang die Eisenreihe, so in manchen Pyroxeniten und Eisenerzlagern des Grundgebirges. Die letzteren charakterisieren sich durch die accessorische Führung von Kokkolith, Granat, Vesuvian und verwandten Mineralien gegenüber jenen Eisenerzmassen des Grundgebirges, welche zu den gabbroiden Tiefengesteinen gehören und durch ihre Olivin- und Plagioklasführung gekennzeichnet sind. Selbstverständlich gibt es auch Eisenerze im Grundgebirge, welche auf ganz andere Weise, durch Auslaugung und ähnliche chemische Vorgänge aus anderen Eruptiv- oder Schichtgesteinen hervorgingen. — Den Eisenerzlagerstätten des Grundgebirges entspricht wohl der Itabirit gewisser phyllitisch entwickelter Sedimentformationen.

Als Reihe der Amphibol- und Serpentin-Gesteine wurden oben eine grosse Anzahl von Einlagerungen im Grundgebirge zusammengefasst, die sehr Heterogenes enthalten. Manches wird bei fernerer Prüfung und genauerer Kenntniss der geologischen Beziehungen in eine der vorhergehenden Reihen zu verweisen sein. Immerhin bleibt ein

grosser Rest, in welchem wir die Umwandlungsproducte von Gabbros, von Diabasen und diesen stofflich nahe verwandten Effusivgesteinen mit grosser Sicherheit zu erkennen vermögen. Die letzteren werden mehrfach von Grünsteinen und Agglomeraten begleitet, deren tuffartiger Charakter auch noch im heutigen metamorphen Zustande schwer zu verkennen ist.

Blicken wir zurück auf die vorstehende flüchtige Skizze, die gewiss nicht den stofflichen Bestand des Grundgebirges erschöpft, aber kaum etwas Wesentliches ausgelassen hat, so sehen wir in den krystallinen Schiefern des Grundgebirges Massen, deren Abstammung von Thonschiefern, Grauwacken, Conglomeraten, Carbonatgesteinen, Tiefengesteinen, Ergussgesteinen und ihren Tuffen wir z. Th. mit aller wünschenswerthen Sicherheit, z. Th. mit grösserer oder geringerer Wahrscheinlichkeit darthun können. Denken wir uns daher das Grundgebirge einen Augenblick seines schiefrigen Gefüges entkleidet und reconstruiren wir aus der heutigen metamorphen Facies den ursprünglichen Bestand, dann haben wir — von der ältesten Erstarrungskruste abgesehen — das Bild einer normalen geologischen Formationsreihe. — Eine auffallende Abweichung bei dem Vergleich mit den zweifellos fossilführenden Formationen finden wir wohl nur in der grösseren Seltenheit der Kalkgesteine im stofflich unveränderten oder silicirten Zustande. Das erklärt sich indessen wohl aus dem Umstande, dass die Möglichkeit und das Maass der Bildung von Carbonatgesteinen auf der Erdoberfläche an das organische Leben auf derselben gebunden ist, und daher um so spärlicher werden muss, in um je ältere Perioden der Erdgeschichte wir hinabsteigen.

Somit enthüllt uns das petrographische Studium des Grundgebirges eine Formationsreihe, in welcher sich Glied an Glied reiht, vom tiefsten Cambrium abwärts. Das Auge verliert sich in eine fast grenzenlose Tiefe, deren äussersten Boden die Erstarrungskruste der Erde bildet. Wenn es dereinst der Petrographie gelungen sein wird, für jeden einzelnen Theil der entwickelten Auffassungen den unwiderleglichen Beweis der Richtigkeit zu führen, dann ist der Hiatus zwi-

schen dem tiefsten fossilführenden Sedimenthorizont und dem Grundgebirge verschwunden und die Continuität der Erdgeschichte hergestellt.

Es ist eine unmittelbare Folge der hier entwickelten Auffassung, dass das Grundgebirge an verschiedenen Orten der Erde sehr verschiedenes Alter haben kann und haben muss. Es wird lediglich von dem Maass der an einem bestimmten Punkte der Erde wirkenden gebirgsbildenden Kräfte, von der Belastung der sich faltenden Formationen und von der Epoche des Eintritts und der Dauer der orogenetischen Vorgänge abhängen, wie weit hinauf in der Skala der Formationen sich die Facies des Grundgebirges entwickeln wird. Ebenso erscheint es wahrscheinlich, dass, wenn an irgend einem Punkte der Erde eine bestimmte Formation die Grundgebirgsfacies angenommen hat, keine tiefere Formation den normalen Charakter bewahrt haben kann. Es ist dabei natürlich von localen Verhältnissen und Überschiebungen abgesehen.

Die Ausführung dieser und verwandter Vorstellungsreihen, die Zusammenstellung der Thatsachen auf die sie sich stützen und die Angabe der Mittel, sie zu erkennen, bildet den Gegenstand der mikroskopischen Physiographie der krystallinen Schiefer. Wer in ein unerforschtes Gebiet sich orientirend vordringen will, bedarf eines Compasses. Der Erforscher des Grundgebirges verschafft sich denselben durch das Studium der Gesteine zweifelloser fossilführender Formationen in krystalliner Facies. Hier lernt er, dass der vor der krystallinen Umwandlung bereits vorhandene Mineralbestand durch den Gebirgsdruck deformirt wird, und sieht durch die Vergleichung des normalen und veränderten Gesteins, welche Mineralneubildung sich vollzog. Was während des Drucks und durch den Druck sich bildete, wird durch ihn nicht deformirt. Keine Kraft zerstört das, was sie schuf, solange die Existenzbedingungen des Geschaffenen fortdauern. Verschleierungen und Modificationen der angedeuteten Verhältnisse können durch Wiederholung gebirgsbildender Vorgänge in schon metamorphosirten Gebieten selbstverständlich hervorgebracht werden.

Heidelberg, Frühling 1889.

Ueber durch Druck entstandene Zwillinge von Titanit nach den Kanten [110] und [1$\bar{1}$0].

Von

O. Mügge in Münster i. W.

Mit Taf. II.

Am Titanit kennt man seit langer Zeit Absonderung nach zwei symmetrisch zur Symmetrieebene gelegenen Flächen, deren Neigung etwa 125° beträgt. Werner schon unterschied nach Quenstedt (Mineralogie 1873. p. 440) derartige grüngelbe späthige Massen von Arendal als Gelbmenakerz; später beobachtete C. U. Shepard solche (von ihm Lederit genannte) Krystalle von Natural Bridge, Lewis Co., und von Grenville in Canada, den Winkel der Absonderungsflächen bestimmte er zu 123° 30′, Brooke corrigirte denselben nachmals in 125° 30′ [1], Quenstedt (l. c.) erkannte dieselbe Blättrigkeit an Titanit aus Hornblendegeschieben von Villerspitz im Stubaythal, er fand den Winkel der Absonderungsflächen zu 126°. Hessenberg beobachtete Analoges am Greenovit von S. Marcel (Min. Not. 8. p. 17) und am Titanit von Pfitsch (das. 4. p. 18) [2].

Jeremejew hat dann derartige Titanite, und zwar aus dem Uralitsyenit von Turgojask anscheinend zuerst etwas

---

[1] Nach den Angaben von Williams. (Amer. Journ. of science. XXIX. 1885. p. 487; dies. Jahrb. 1887. I. -244-.)

[2] Auch Groth (dies. Jahrb. 1866. 47) gibt vom Titanit aus dem Syenit des Plauenschen Grundes deutliche Spaltbarkeit an, aber nach den Flächen $\frac{2}{3}\dot{P}2$ G. Rose = —P Des Cloizeaux. Nach meinen Beobachtungen erfolgt aber auch hier die Absonderung annähernd nach —2P Des Cloizeaux.

näher untersucht. Nach seiner ersten Mittheilung darüber (dies. Jahrb. 1872. 405) ähnelt die Absonderung derjenigen am Eisenglanz und Korund, indessen ergab die optische und mikroskopische Untersuchung, dass die „tafelartige Bildung" der Krystalle (sc. Absonderung) nicht als polysynthetische Zwillingsbildung angesehen werden kann, sondern von der Paramorphisirung des Minerals herrührt, welche letztere eine Folge des Druckes ist, der bei der Umwandlung anderer Gemengtheile des Gesteins erfolgen konnte. In einer späteren Mittheilung, über welche mir nur das Referat in der Zeitschr. f. Kryst. 5. p. 499 zur Verfügung steht, berichtet J. dagegen von Krystallen aus dem Ilmengebirge, parallel der Fläche —2P (221) (Des Cloizeaux' Aufstellung) sei keine Spaltbarkeit vorhanden, sondern nur Absonderung in Folge Zwillingsbildung nach dieser Fläche [1]. Auf welche Beobachtungen sich letztere Angabe stützt, ist aus dem Ref. nicht zu ersehen.

Vor einiger Zeit ist dann Williams (Am. Journ. of sc. XXIX. 1885. p. 486; dies. Jahrb. 1887. I. -244-), anscheinend ohne die Angaben von Jeremejew zu kennen, in einer durch G. v. Rath veranlassten Untersuchung der Titanite von Pitcairn, N.-Y. und anderer nordamerikanischer Vorkommen ebenfalls zu dem Resultat gekommen, die Absonderung, welche nach seinen Messungen // —2P (221) der Des Cloizeaux'schen Aufstellung erfolgt, werde bewirkt durch parallel der Absonderungsfläche eingelagerte Zwillingslamellen. Er macht zugleich darauf aufmerksam, dass die den Titanit begleitenden Minerale, Kalkspath und Malakolith, zahlreiche Lamellen // $-\frac{1}{2}$R, bezw. // OP enthalten, so dass es wahrscheinlich sei, dass die Lamellen des Titanit durch Druck entstanden seien. — Fast gleichzeitig mit Williams erwähnt der Spathigkeit der derben Titanite von Renfrew auch Foote (dies. Jahrb. 1885. I. -15-), ebenso etwas später auch W. C. Brögger (Nyt Mag. f. Naturvid. 1886. p. 27) aus Biotitgneiss von Ekeberg in der Nähe einer Verwerfung, „der Titanit zeigt eine ungewöhnlich deutliche, vielleicht als Druckerscheinung aufzufassende Spaltbarkeit." C. Schmidt (dies. Jahrb. Beil.-Bd. IV. 408. 1886) be-

[1] Der Winkel der Absonderungsflächen ist in dem Ref., wohl durch Versehen, zu 22° 44′ angegeben.

merkte häufige Zwillingsstreifung am Titanit in schiefrigem Hornblendegneiss des Maderaner Thals.

Schon ehe die Williams'sche Arbeit erschien, hatte ich mich ebenfalls mit der Untersuchung der Absonderung des Titanit, welche, wie eine kurze Untersuchung zeigte, durch eingelagerte Lamellen bewirkt wurde, beschäftigt, und namentlich versucht, aus der Begrenzung der Lamellen nachzuweisen, dass die Zwillingsbildung eine secundäre sei, in der Art, wie dies später von mir für den Eisenglanz durchgeführt ist. Indessen war das damals in Hamburg mir zur Verfügung stehende Material zu ungünstig. Das jedoch liess sich schon damals feststellen, dass die auf $\infty P = \{1\bar{1}0\}$ und $-P = \{1\bar{1}1\}$ austretenden Lamellen bei Annahme einer Zwillingsbildung nach $-2P = \{221\}$ [1] jedenfalls nicht wie gewöhnliche Zwillinge symmetrisch zum Haupttheil begrenzt waren. Wäre letzteres der Fall, so müsste nämlich, da die Neigung $\{221\} : \{1\bar{1}0\} = 117^0\ 22'$ ist, auf $\{1\bar{1}0\}$ ein einspringender Winkel von $234^0\ 44'$ entstehen, während stets ausspringende Winkel von ca. 160^0 zu beobachten waren. Da der von Williams angegebene Werth dem vorher genannten sehr nahe kam und die optischen Untersuchungen von Williams die Zwillingsorientirung nach $-2P$ (221) ebenfalls nicht bewiesen, so sah ich mich veranlasst, den Gegenstand weiter zu verfolgen.

Ein in der hiesigen Sammlung vorgefundenes, für die Ermittlung der Begrenzungselemente der Lamellen sehr günstiges Material, namentlich nordamerikanischer Krystalle, hat mir dabei gute Dienste geleistet.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, den Herren Prof. Hosius, welcher in zuvorkommender Güte das Material der hiesigen Sammlung zur Verfügung stellte, sowie Prof. Ulrich in Hannover und Prof. Williams in New-Haven meinen Dank auszusprechen.

I.

Obwohl die Absonderung am Titanit anscheinend recht leicht erfolgt und die erhaltenen Flächen meist weit fortsetzen,

[1] Ich folge hier und im Weiteren der Des Cloizeaux'schen Aufstellung.

ergeben die Messungen doch auffallend grosse Abweichungen von der für —2P (221) geforderten Lage. Da die zur Untersuchung namentlich geeigneten nordamerikanischen Krystalle von Renfrew, Pitcairn etc. fast stets aus mehreren, nicht ganz parallel verwachsenen, oder vielmehr wohl zerbrochenen Krystallen bestehen, wurde immer nur die Neigung möglichst benachbarter Krystalltheile unter Abblendung aller übrigen gemessen und an den besseren Stücken die in Tabelle I, Columne a aufgeführten Werthe erhalten, während Columne b die Differenzen gegenüber den für —2P (221) nach dem Des Cloizeaux'schen Axenverhältniss berechneten Werthe enthält[1]. Zu bemerken ist, dass das Bild der Absonderungsflächen trotz der erwähnten Vorsichtsmassregel fast niemals einfach oder gar tadellos war, dass vielmehr stets mehrere, meist stark umflorte Reflexe erhalten wurden, auch wenn die unmittelbar benachbarten Krystallflächen, zu welchen gemessen wurde, einfache Bilder gaben. Es sind daher in der Tabelle neben der Neigung des Hauptreflexes der Absonderungsflächen auch die Grenzwerthe angegeben. Auf den Absonderungsflächen bemerkt man häufig eine feine Streifung oder besser Fältelung parallel der Kante zu 0P (001), welche offenbar ebenfalls zur Verschlechterung der Reflexe beiträgt.

Tabelle I.

Absonderungsfläche zur Basis:

	a.	b.
Turgojask	50° 2′	+0° 47′
St. Philippe b. Markirch	50 8	+0 53
„ „ „ „	51 20	+2 5
Renfrew	49 58 —50° 43′	+0 43 — 1° 28′
„	49 21	+0 6
„	49 19 —51 20	+0 4 — 2 5
„	49 47 (49 31 —50° 3′)	+0 32 (+0 16 — 0° 48′)
„	50 1 (49 37 —51 12)	+0 46 (+0 22 — 1 57)
„	50 17 (50 43 u. 51 4)	+1 2 (+1 28 u. 1 49)
Wildkreuzjoch, Tirol .	50 3 (49 41)	+0 48 (+0 26)
Renfrew	50 10 (50 30 u. 51 10)	+0 55 (+1 15 u. 1 55)
„	49 21 (49 47 u. 51 0)	+0 6 (+0 32 u. 1 45)

[1] Im Folgenden sind stets Normalenwinkel angegeben.

Absonderungsfläche zur Absonderungsfläche:

Südgruben, Skutterud	55° 45′	+ 1° 27′
Stubbenthal, Tirol .	54 34	+ 0 16
„ „ .	56 30	+ 2 12
„ „ .	54 37	+ 0 19
St. Philippe b. Markirch	55 47	+ 1 29
Renfrew	55 50	+ 1 32
„	53 0 — 54° 56′	— 1 18 — (+ 0° 38′)
„	52 25 — 53 50	— 1 53 — (— 0 28)
„	54 43	+ 0 25
„	54 10	— 0 8
„	54 40	+ 0 22
„	54 49	+ 0 31
Miask	54 26	+ 0 8

Da nach diesen Messungen die Lage der Absonderungsfläche nicht genau —2P (221) entspricht, so soll die in der Zone [1$\bar{1}$0] bezw. [110] liegende Absonderungsfläche im folgenden kurzweg als K_1, bezw. $_1K$ bezeichnet werden.

Hinsichtlich der Begrenzungsflächen der auf einer Fläche P = {h k l} austretenden, parallel K_1, bezw. $_1K$ eingelagerten Lamelle ergab die Beobachtung zunächst ganz allgemein, dass dieselben, wie am Eisenglanz, Kalkspath etc. stets in der Zone P : K_1, bezw. P : $_1K$ liegen. Dies konnte auf folgenden Flächen mehr oder minder genau ermittelt werden: am genauesten (auf die parallel K_1 eingelagerten Lamellen bezogen) auf {1$\bar{1}$0} und {1$\bar{1}$1}, weniger gut auf {1$\bar{1}$8}, {1$\bar{1}$5}[1], {1$\bar{1}\bar{1}$} und auf der symmetrisch zu K_1 liegenden Fläche $_1K$. Aus den in Tabelle II, Columne a aufgeführten Winkeln zwischen je einer Fläche P und der auf ihr austretenden Lamelle ist weiter ersichtlich, dass diese von {1$\bar{1}\bar{1}$} bis {1$\bar{1}$8} stetig abnehmen, auf {001} fällt stets der Reflex der Lamelle vollständig mit demjenigen der Hauptfläche zusammen, derart, dass die Spur der Lamelle auf {001} nur bei sehr genauer Betrachtung noch an unebenen Stellen der Fläche beobachtet werden kann. Es ist dies sehr gut festzustellen, da öfter Lamellen von beträchtlicher Breite (bis $\frac{1}{5}$ mm.) bis an die

[1] Diese letzten beiden Flächen treten nur schmal auf; ihre Neigungen zur Basis entsprechen den angegebenen Indices nicht sehr genau:

1$\bar{1}$8 : 001 = 8° 11′ gem. (8° 0′ ber. n. Des Cl.)
1$\bar{1}$5 : 001 = 15 7 „ (14 32 „ „ „).

Kante $\{1\bar{1}1\} : \{001\}$ herantreten, so dass sogar die Richtung der Kante, welche von der Begrenzungsfläche der Lamelle und $\{001\}$ gebildet wird, als abweichend von der Kante $\{1\bar{1}1\} : \{001\}$ erkannt werden konnte[1], während doch die an dieser (sehr kurzen) Kante anliegenden Flächentheile von $\{001\}$ vollkommen im Niveau der Hauptfläche lagen. Man darf also annehmen, dass die Fläche $\{001\}$ der Lamelle und dem Hauptkrystall gemeinsam ist.

Macht man nun die Annahme, dass die jedenfalls nicht symmetrisch zum Haupttheil begrenzten Lamellen ähnlich wie am Kalkspath etc. durch eine einfache Schiebung längs der Zusammensetzungsfläche K_1, bezw. ${}_1K$ entstanden seien, so muss nach dem Vorhergehenden die Schiebungsrichtung offenbar parallel der Kante $K_1 : \{001\} = [1\bar{1}0]$, bezw. ${}_1K : \{001\} = [110]$ sein.

Mit dieser Voraussetzung stimmen nun die in Tabelle II, Columne a aufgeführten Winkel soweit überein, als es nach der Beschaffenheit des Materials überhaupt zu erwarten ist. Geht man aus von der Neigung der längs K_1 verschobenen Fläche $\{1\bar{1}0\}$ zur ursprünglichen Fläche $\{1\bar{1}0\}$, welche am genauesten zu messen war und im Mittel zu $20^0\ 30'$ gefunden wurde, und nimmt vorläufig an, es sei die Zusammensetzungsfläche wirklich genau $-2P = \{221\}$, so berechnen sich für die übrigen Flächen, auf welchen die Begrenzung der Lamelle ermittelt werden konnte, die in Columne a stehenden Werthe. Es ist dabei das aus den Des Cloizeaux'schen Daten folgende Axenverhältniss zu Grunde gelegt:

$$\dot{a} : \bar{b} : \dot{c} = 0{,}7547 : 1 : 0{,}8543$$
$$\beta = 60^0\ 17'^2$$

Mit der obigen Annahme steht ferner im Einklang, dass sämmtliche verschobene Flächentheile, ebenso wie die ursprünglichen, in der Zone zu $\{001\}$ liegen, dass ferner namentlich an allen untersuchten Krystallen die Begrenzung der $// K_1$ eingelagerten Lamellen auf allen Flächen der Zone $[1\bar{1}0]$ mit den Flächen selbst dieser Zone zusammenfällt (vgl. Fig. 1).

[1] Öfters ist auch das Wiederauftreten der Lamellen an der Kante $\{001\} : \{\bar{1}10\}$ zu beobachten.

[2] Das von Patton (dies. Jahrb. 1887. I. 266) aus den Des Cloizeaux'schen Daten abgeleitete Axenverhältniss ist nicht ganz richtig.

Tabelle II.

		a.	b.
$\{1\bar{1}0\}$ zur Lamelle auf dieser Fläche:			
Renfrew	20°30′		
Pitcairn	20 36		
Renfrew	20 45		
„	19 52		
„	20 31	—	20°40½′
„	20 26		
„	20 40		
„	19 58—20°34′		
„	20 26		
$\{1\bar{1}1\}$ zur Lamelle auf dieser Fläche:			
Renfrew	12°11½′ u. 11°38′		
Pitcairn	12 32 u. 12 29		
Renfrew	12 51		
„	12 40		
„	12 39	12°31′	12°54′
„	11 55½		
„	12 14½		
„	12 54		
„	12 40		
$_1K$ zur Lamelle auf dieser Fläche:			
Renfrew	15°25′ u. 16°23′ u. 17°21′	15°44′	16°45′
$\{1\bar{1}8\}$ zur Lamelle auf dieser Fläche:			
Renfrew	2° 59′	3°16′	3°24½′
$\{1\bar{1}5\}$ zur Lamelle auf dieser Fläche:			
Renfrew	5°10′	5°39′	5°24′
$\{1\bar{1}\bar{1}\}$ zur Lamelle auf dieser Fläche:			
Renfrew	28°1′ (26°41′—29°13′)	28°41′	28°31′

Zur Bestimmung der Indices der verschobenen Flächentheile war natürlich zunächst die physikalische Orientirung der Lamellen zu ermitteln. Bei der Schmalheit derselben und dem Mangel einer deutlichen Spaltbarkeit konnte es sich nur um die Ermittlung der optischen Orientirung handeln und zwar waren wegen der geringen Durchsichtigkeit des Materials nur Dünnschliffe zu verwerthen. Diese ergaben nun folgendes:

1) In Schliffen senkrecht zur Kante $[1\bar{1}0]$, also auch senkrecht zur Zusammensetzungsfläche K_1, löschten die parallel der letzteren Fläche eingelagerten Lamellen, welche im gewöhnlichen Licht wegen ihrer etwas stärkeren Trübung ganz gut zu sehen waren, durchaus gleichzeitig mit dem Haupttheil aus, und zwar liegen, wie die Untersuchung mit dem Quarz-

keil ergab, die gleichnamigen Elasticitätsaxen nicht gekreuzt, sondern parallel, so dass die Lamellen zwischen gekreuzten Nicols bei keiner Stellung hervortraten. Nur in zerbrochenen Krystalltheilen machte sich eine geringe Auslöschungsdifferenz bemerklich, offenbar, weil die Schliffe hier nicht ganz senkrecht zur Kante $[1\bar{1}0]$ waren. Die Lamellen parallel ${}_1K$ zeigen andere, aber wegen des schrägen Einfallens nicht bestimmbare Orientirung. Im convergenten Natriumlicht erscheint in den parallel K_1 eingelagerten Lamellen dasselbe Interferenzbild wie im Haupttheil, aber in symmetrischer Lage zur Normale der Platte; bei Dunkelstellung der Platte etwa so wie in Fig. 2 skizzirt[1].

Daraus ging schon hervor, dass die Zusammensetzungsfläche K_1 nicht Zwillingsfläche ist, vielmehr konnte, falls überhaupt Zwillingsbildung vorlag, ein derartiges Verhalten nur im Schliff parallel der Zwillingsebene statthaben, es konnte also eventuell nur $[1\bar{1}0]$ die rationale Zwillingsaxe, die Schliffebene senkrecht dazu die irrationale Zwillingsebene sein. Das bestätigten nun die folgenden

2) Schliffe aus der Zone $[1\bar{1}0]$. Solche wurden parallel 3 Flächen der Zone hergestellt:

a) senkrecht zur Zusammensetzungsfläche K_1. Die Auslöschungsrichtungen der Lamellen lagen symmetrisch zu denjenigen des Haupttheils in Bezug auf die Grenze zwischen beiden, ca. 11^0 zu derselben geneigt. Im convergenten Natriumlicht erscheint im Haupttheil bei Dunkelstellung desselben eine optische Axe am Rande des Gesichtsfeldes, deren Barre einem Nicolhauptschnitt parallel geht. In den Lamellen erscheint ein dem vorigen deckbar gleiches Interferenzbild, nachdem die Platte um 22^0 (bis zur Auslöschungsrichtung der Lamelle) gedreht ist. Denkt man sich daher, nachdem das Interferenzbild des Haupttheils fixirt ist, die beiden Nicols um 22^0 in demselben Sinne gedreht, so erscheint das Interferenzbild der Lamellen zu dem des Haupttheils, wie Fig. 3 zeigt, d. h. symmetrisch gelegen in Bezug auf die Normale der Zwillingsgrenze, das ist symmetrisch in Bezug auf die Ebene $Z \perp [1\bar{1}0]$;

[1] Durch den Mittelpunkt des Gesichtsfeldes geht nicht annähernd, wie in Fig. 2 gezeichnet, eine Symmetrielinie der Interfereuzfigur.

b) parallel {001}. Da eine optische Axe von der normalen zu {001} nicht viel abweicht (sie liegt für roth und blau nach verschiedenen Seiten gegen dieselbe geneigt), so war die Auslöschungsrichtung nicht zu bestimmen. Im convergenten Natriumlicht erscheint im Haupttheil ein Interferenzbild wie Fig. 4. In den Lamellen erscheint ein mit dem vorigen deckbar gleiches Interferenzbild (im weissen Licht auch mit der gleichen charakteristischen Farbenvertheilung) nach Drehung der Platte um 72° ca.[1]; es neigt also die Klinoaxe des Haupttheils gegen die Klinoaxe der Lamellen unter 72° ca., während dieser Winkel bei Zwillingsbildung nach [1$\bar{1}$0] gleich 74° 5′ sein müsste;

c) parallel K_1. Schliffe von einiger Dicke löschen in keiner Lage vollkommen aus. Schleift man aber ein Absonderungsblättchen, welches eine dickere Lamelle enthält, soweit an, dass die Schlifffläche mit der Grenzfläche der Lamelle zusammenfällt, kittet diese Seite auf und schleift vorsichtig soweit ab, dass der Schliff nur noch die Dicke der Lamelle (oder weniger) hat, so findet man, dass hier wie bei a) und b) die Hauptauslöschungsrichtungen wieder symmetrisch zu denjenigen eines eben so präparirten Haupttheiles, und zwar in Bezug auf [1$\bar{1}$0] liegen. Schleift man ein wenig schief zur Absonderungsfläche, so kann man, wenn eine etwas dickere Lamelle im angeschliffenen Theile sich auskeilt, auch beide optische Orientirungen in demselben Schliff neben einander beobachten. In Fig. 5 sind die Umrisse (in Bezug auf den Haupttheil) angedeutet. Im Haupttheil liegt eine Auslöschungsrichtung 21° ca. geneigt zur Kante [1$\bar{1}$0] im stumpfen Winkel der Kanten zu {001} und {1$\bar{1}$0}. Im convergenten Natriumlicht erkennt man bei Dunkelstellung, dass im Haupttheil eine optische Axe etwas ausserhalb des Gesichtsfeldes liegt, ihre Barre zieht schräg durch dasselbe. In den Lamellen tritt, wenn man die Nicols um 42° in gleichem Sinne dreht, ein gleiches Interferenzbild auf, symmetrisch in Bezug auf Z $\perp$ [1$\bar{1}$0] gelegen (vergl. Fig. 5).

Die optische Orientirung der Lamellen be-

[1] Die Verschiebung auf dem Mikroskoptisch, um nach dem Interferenzbild des Haupttheils dasjenige der Lamelle zu erhalten, musste mit freier Hand geschehen, die Messungen sind daher nur annähernde.

weist also Zwillingsstellung derselben nach der Kante [1$\bar{1}$0] (bezw. [110]).

Eine derartige Zwillingsbildung, nämlich nach einer, nicht in der Symmetrieebene liegenden Kante ist, so viel ich weiss, im monoklinen System noch nicht mit Sicherheit beobachtet[1].

Aus dem gemessenen Winkel des verschobenen Flächentheiles von {1$\bar{1}$0} zur Basis, nämlich 55° 25′, und zur Hauptfläche {1$\bar{1}$0}, nämlich 21° 30′, und dem von Des Cloizeaux angegebenen Winkel {1$\bar{1}$0} : {001} = 65° 30′, berechnet sich der ebene Winkel der Kante {001} : {1$\bar{1}$0} zur Kante zwischen Basis und dem verschobenen Theil von {1$\bar{1}$0} zu 20° 50′ (derselbe wurde an einem Krystall u. d. M. zu 22° ca. gefunden). Die Klinoaxe von nach [1$\bar{1}$0] verzwillingten Theilen neigt dagegen zur Kante {001} : {1$\bar{1}$0} unter 21° 7′ in demselben Sinne; es ist daher wohl als sicher anzusehen, dass die Kante {001} : {1$\bar{1}$0} durch die Verschiebung zur Klinoaxe geworden ist, dass also die Flächen der Zone [110], deren Umlagerung allein ermittelt werden konnte, in Kliondomen übergegangen sind, und zwar erhalten die letzteren, da {001} mit {00$\bar{1}$} zusammenfällt, und in Rücksicht auf die in Fig. 4 angegebene optische Orientirung das Zeichen (0k$\bar{1}$) (vergl. auch Fig. 1).

Die in Tabelle III, Columne a, aufgeführten gemessenen Winkel der umgelagerten Flächentheile zu {001} = {00$\bar{1}$} ergaben dann weiter, dass folgende Flächen vor und nach der Umlagerung einander entsprechen:

$1\bar{1}8$ — $0\bar{2}\bar{9}$ $1\bar{1}0$ — $0\bar{2}\bar{1}$
$1\bar{1}5$ — $0\bar{1}\bar{3}$ $1\bar{1}\bar{1}$ — $0\bar{1}\bar{0}$
$1\bar{1}1$ — $0\bar{1}\bar{1}$

Tabelle III.

Lamellen auf $1\bar{1}1$: 001:

	a.	b.
Renfrow	35° 36′	
„	35 23	
„	37 40	
„	36 33 u. 36° 9′	36° 34′
„	36 11	
„	36 2	

[1] Vielleicht gehören hierher von Baumhauer aus den Ätzfiguren des Kryolith gefolgerte „regelmässige Verwachsungen“. In dem Ref. darüber

	a.	b.
Lamellen auf $1\bar{1}0 : 001$:		
Renfrew	56° 40′	56° 1′
„	54 17 u. 55° 38′	
„	55 25 u. 54 20	
„	54 56	
Lamellen auf $1\bar{1}5 : 001$:		
Renfrew	16° 23′	13° 53′
Lamellen auf $1\bar{1}8 : 001$:		
Renfrew	9° 23′	9° 22′
Lamellen auf $1\bar{1}\bar{1} : 001$:		
Renfrew	88° 8′	90° 0′

II.

Die aus den vorstehenden Beobachtungen abzuleitende Deformation weicht in mehrfacher Beziehung von allen jenen ab, welche bisher vom Kalkspath, Diopsid etc. bekannt geworden sind. Sie charakterisirt sich allerdings ebenfalls als eine einfache Schiebung, und zwar ist die Schiebungsrichtung [110], oder [$1\bar{1}0$], auch führt sie die umgelagerten Theile in Zwillingsstellung zum Haupttheil, aber die Zwillingsfläche ist irrational, nur die Zwillingsaxe ist rational. Nun lassen sich allerdings die am Kalkspath, Diopsid etc. mechanisch erzeugten Zwillinge auch als solche nach einer rationalen Zwillingsaxe auffassen, dies ist nämlich die Durchschnittslinie der gewöhnlich angegebenen Zwillingsebene mit der zu ihr senkrechten Symmetrieebene, aber auch bei dieser Auffassung zeigen sich die Zwillinge des Titanit darin wesentlich von den übrigen verschieden, dass bei ihnen eine zur Zwillingsaxe parallele Symmetrieebene nicht mehr vorhanden ist. Im Zusammenhange damit steht der auffallendste äusserliche Unterschied: die Zwillingsebene ist bei den bisher mechanisch erzeugten Zwillingen zugleich Gleitfläche und Zusammensetzungsfläche, beim Titanit ist die Gleitfläche = Zusammensetzungsfläche eine, wie sich zeigen wird, irrationale Fläche aus der Zone der Zwillingsaxe.

Nach dem Vorgange von Liebisch (dies. Jahrb. Beil.-Bd. VI. 1888. p. 105) habe ich versucht, die allgemeinen Verhält-

(dies. Jahrb. 1887. I. -240-) bemerkte ich, dass die geometrischen Verhältnisse und die Lage der Ätzfiguren mit Zwillingsbildung nach der Kante [$1\bar{1}0$], bezw. [110] im Einklang sind.

nisse dieser Deformation festzustellen; möchte dieselben aber hier nur soweit berühren, als zum Verständniss der Umlagerungen am Titanit nothwendig ist, indem ich beabsichtige, die nähere Charakteristik von Deformationen dieser Art demnächst darzulegen im Zusammenhange mit denjenigen einer sehr verwandten Art, bei welcher nämlich zwar die Zwillingsfläche rational und zugleich Gleitfläche ist, aber eine Symmetrieebene nicht mehr senkrecht zu derselben steht. Für beiderlei Deformationen bietet nämlich das in Untersuchung befindliche trikline Doppelsalz $CdCl_2 . BaCl_2 . 4H_2O$ ein ausgezeichnetes Beispiel.

In Fig. 6 sei ABCD die Gleitfläche, ABEF bezeichne die Lage der zweiten Kreisschnittsebene K_2 vor der Deformation, dagegen ABE'F' dieselbe Ebene nach der Deformation; dann ist $AD \parallel GE \perp AB$ die Richtung der Schiebung. Zwei beliebige Flächen aus der Zone der Schiebung $BCGE = \{h_1 k_1 l_1\}$ und $EFGH = \{h_3 k_3 l_3\}$, deren Indices sich auf das der Substanz zukommende krystallographische Axensystem $\pi_1 \pi_2 \pi_3$ beziehen, bestimmen mit der zweiten Kreisschnittsebene $K_2 = \{h_2 k_2 l_2\}$ und einer rationalen Fläche $BFG = \{p q r\}$ ein Tetraëder BFGE. Bezieht man die Fläche BFG auf das von den Flächen BCEG, EFHG und ABEF bestimmte Axenkreuz:

$$BE = \pi_{01} = [001],\ EG = \pi_{02} = [010],\ FE = \pi_{03} = [100],$$

so erhält sie die Indices $p_0 q_0 r_0$ und zwar ist:

$$(1)\quad \begin{cases} \varrho p_0 = \dfrac{u_1 p + v_1 q + w_1 r}{u_1 + v_1 + w_1} \\ \varrho q_0 = \dfrac{u_2 p + v_2 q + w_2 r}{u_2 + v_2 + w_2} \\ \varrho r_0 = \dfrac{u_3 p + v_3 q + w_3 r}{u_3 + v_3 + w_3}; \end{cases}$$

darin ist ϱ ein Proportionalitätsfactor und

$$(1\,a)\quad \begin{cases} [u_1 v_1 w_1] = [h_2 k_1 l_2 : h_3 k_3 l_3] \\ [u_2 v_2 w_2] = [h_3 k_3 l_3 : h_1 k_1 l_1] \\ [u_3 v_3 w_3] = [h_1 k_1 l_1 : h_2 k_2 l_2] \end{cases}$$

Das von den nunmehrigen Axenebenen und der Fläche $BFG = \{p_0 q_0 r_0\}$ gebildete Tetraëder geht durch die Deformation in das in Fig. 6 durch gestrichelte Linien angedeutete Tetraëder E'F'G'B über, und zwar sind die ebenen Winkel in K_2 unverändert geblieben, während diejenigen der beiden

anderen Axenebenen in ihre Complemente zu 180^0 übergegangen sind. Gleichzeitig ist $FGB = \{p_0\, q_0\, r_0\}$ in die Lage $F'G'B$ gekommen und erhält in Bezug auf das zum Axensystem $\pi_{01}\, \pi_{02}\, \pi_{03}$ gleichwerthige und symmetrisch zu demselben in Bezug auf $CDRS = Z \perp [u_2\, v_2\, w_2]$ gelegene Axensystem $\pi_{01}'\, \pi_{02}'\, \pi_{03}'$ die Indices:

$$p_0' : q_0' : r_0' = -p_0 : q_0 : -r_0. \tag{2}$$

Löst man die Gleichungen (1) nach p, q, r auf, so erhält man:

$$\begin{cases} \varrho\, p = & d_1 p_0 (v_2 w_3 - w_2 v_3) - d_2 q_0 (v_1 w_3 - w_1 v_3) + d_3 r_0 (v_1 w_2 - w_1 v_2) \\ \varrho\, q = -& d_1 p_0 (u_2 w_3 - w_2 u_3) + d_2 q_0 (u_1 w_3 - w_1 u_3) - d_3 r_0 (u_1 w_2 - w_1 u_2) \\ \varrho\, r = & d_1 p_0 (u_2 v_3 - v_2 u_3) - d_2 q_0 (u_1 v_3 - v_1 u_3) + d_3 r_0 (u_1 v_2 - v_1 u_2) \end{cases} \tag{3}$$

Darin ist zur Abkürzung gesetzt:

$$\begin{cases} d_1 = u_1 + v_1 + w_1 \\ d_2 = u_2 + v_2 + w_2 \\ d_3 = u_3 + v_3 + w_3. \end{cases} \tag{3 a}$$

So wie die Gleichungen (3) den Übergang von dem Axensystem $\pi_{01}\, \pi_{02}\, \pi_{03}$ zu dem krystallographischen Axensystem $\pi_1\, \pi_2\, \pi_3$ vermitteln, geben sie auch den Übergang von $\pi_{01}'\, \pi_{02}'\, \pi_{03}'$ zu einem krystallographischen Axensystem $\pi_1'\, \pi_2'\, \pi_3'$ an, welches dem ursprünglichen gleichwerthig und zu ihm symmetrisch in Bezug auf Z liegt. Bezeichnen wir daher die Indices der Fläche $F'G'B$, bezogen auf $\pi_1'\, \pi_2'\, \pi_3'$, mit $p'\, q'\, r'$, so ist:

$$\begin{aligned} \varrho\, p_0' = & \quad d_1 p_0' (v_2 w_3 - w_2 v_3) - d_2 q_0' (v_1 w_3 - w_1 v_3) + d_3 r_0' (v_1 w_2 - w_1 v_2) \\ \varrho\, q_0' = & - d_1 p_0' (u_2 w_3 - w_2 u_3) + d_2 q_0' (u_1 w_3 - w_1 u_3) - d_3 r_0' (u_1 w_2 - w_1 u_2) \\ \varrho\, r_0' = & \quad d_1 p_0' (u_2 v_3 - v_2 u_3) - d_2 q_0' (u_1 v_3 - v_1 u_3) + d_3 r_0' (u_1 v_2 - v_1 u_2). \end{aligned}$$

Setzt man in diese Gleichungen die Werthe von p_0', q_0' und r_0' aus Gleichung (2) mit Rücksicht auf Gleichung (1) und (3 a), so erhält man:

$$\begin{cases} \varrho\, p' = & -(u_1 p + v_1 q + w_1 r)(v_2 w_3 - w_2 v_3) - (u_2 p + v_2 q + w_2 r) \\ & \quad (v_1 w_3 - w_1 v_3) - (u_3 p + v_3 q + w_3 r)(v_1 w_2 - w_1 v_2) \\ \varrho\, q' = & +(u_1 p + v_1 q + w_1 r)(u_2 w_3 - w_2 u_3) + (u_2 p + v_2 p + w_2 r) \\ & \quad (u_1 w_3 - w_1 u_3) + (u_3 p + v_3 q + w_3 r)(u_1 w_2 - w_1 u_2) \\ \varrho\, r' = & -(u_1 p + v_1 q + w_1 r)(u_2 v_3 - v_2 u_3) - (u_2 p + v_2 q + w_2 r) \\ & \quad (u_1 v_3 - v_1 u_3) - (u_3 p + v_3 q + w_3 r)(u_1 v_2 - v_1 u_2). \end{cases} \tag{4}$$

Diese Gleichungen lassen noch eine erhebliche Vereinfachung zu. Da man nämlich jede beliebige Richtung $[u_2\, v_2\, w_2]$ als die Durchschnittslinie einer prismatischen und einer

domatischen Fläche darstellen kann, so darf man in (Ia) setzen:

$$\{h_3 k_3 l_3\} = \{h_3 k_3 o\},\ \{h_1 k_1 l_1\} = \{h_1 o l_1\},$$

mit Rücksicht darauf nehmen dann die Gleichungen (4) die einfachere Form an:

$$(4a)\quad \begin{cases} \varrho p' = p\,(-u_2 h_2 + v_2 k_2 + w_2 l_2) - 2 h_2\,(v_2 q + w_2 r) \\ \varrho q' = q\,(+u_2 h_2 - v_2 k_2 + w_2 l_2) - 2 k_2\,(w_2 r + u_2 p) \\ \varrho r' = r\,(+u_2 h_2 + v_2 k_2 - w_2 l_2) - 2 l_2\,(u_2 p + v_2 q) \end{cases}$$

Aus (4a) ist ersichtlich, dass die Deformation bestimmt ist durch die Indices der Schiebungsrichtung $[u_2 v_2 w_2]$ und die Indices der zweiten Kreisschnittsebene $\{h_2 k_2 l_2\}$. So lange diese rational sind, hat eine rationale Fläche auch nach der Deformation wieder rationale Indices.

Setzt man in (4a) der Beobachtung gemäss

$$p q r = \{1\bar{1}0\},\quad p' q' r' = \{0\bar{2}\bar{1}\},\quad [u_2 v_2 w_2] = [1\bar{1}0],$$

so erhält man daraus:

$$h_2 k_2 l_2 = \{\bar{1}31\}.$$

Die Formeln (4a) nehmen daher für die Deformation des Titanit durch Gleitung längs $u_2 v_2 w_2 = [1\bar{1}0]$ die Gestalt an:

$$(5)\quad \begin{cases} \varrho p' = p + q \\ \varrho q' = 3p - q \\ \varrho r' = 2r + p - q. \end{cases}$$

Für die Gleitung längs der Kante $u_2 v_2 w_2 = [110]$, dagegen erhält man:

$$(5a)\quad \begin{cases} \varrho . 'p = p - q \\ \varrho . 'q = -(3p + q) \\ \varrho . 'r = 2r + p + q. \end{cases}$$

Demnach erhalten die Flächen, auf welchen die Begrenzung der Lamellen ermittelt werden konnte, übereinstimmend mit der Beobachtung die schon p. 107 aufgeführten Indices.

In den Columnen b, Tabelle II und III, sind die aus diesen Indices folgenden Winkel zwischen den Flächen P und P′, und {001} und P′ mit den gemessenen zum Vergleich aufgeführt. Wenn die Übereinstimmung keine grosse ist, so ist zu bedenken, dass es sich stets nur um die Reflexe schmaler Lamellen an wenig homogenen Krystallen handelt. Der Umstand, dass die Lamellen an zahlreichen gemessenen Flä-

chen stets wenigstens annähernd die geforderte Begrenzung haben, zeigt zugleich, dass dies kaum auf Zufall beruhen kann.

Für diejenigen Flächen, welche vor und nach der Verschiebung die gleichen Indices haben, erhält man aus Gleichung (5), indem man

$$p = p', \quad q = q', \quad r = r'$$

setzt:

$$p : q = + \tfrac{1}{3} \pm \tfrac{2}{3}; \quad \frac{r}{p} = \frac{-1 + \frac{q}{p}}{+1 - \frac{q}{p}};$$

demnach entweder:

$$p : q : r = 1 : 1 : \frac{0}{0},$$

oder

$$p : q : r = -1 : 3 : 1.$$

Dem ersten Verhältniss genügen die Indices aller Flächen aus der Zone der Schiebung; dem zweiten nur die zweite Kreisschnittebene K_2.

Soll $p' = p$, $q' = -q$, $r' = r$ sein, so geben die Gleichungen (5):

$$p : q = \sqrt{-\tfrac{1}{3}}.$$

Da im monoklinen System nur Flächen $\{p\,q\,r\}$ und $\{p\,\bar{q}\,r\}$ gleichwerthig sind, so gibt es also bei der Deformation des Titanit keine Flächen, welche in gleichwerthige übergeführt würden ausser der zweiten Kreisschnittsebene und sämmtlichen Flächen aus der Zone der Schiebungsrichtung.

Das ist ebenfalls ein wesentliches Merkmal dieser einfachen Schiebung gegenüber den bisher bekannten.

Weitere bemerkenswerthe Unterschiede ergeben sich hinsichtlich der Lage der ersten Kreisschnittsebene, der Gleitfläche K_1. Sie liegt einmal in der Zone der Schiebung, $[1\bar{1}0]$, ausserdem in der Zone, welche bestimmt wird durch die zweite Kreisschnittsebene K_2 und die zur Schiebungsrichtung senkrechte Ebene Z. Die letztere erhält die Indices: (unter β den stumpfen Winkel der Axen a und c verstanden):

$$Z = \{a^2, 1, a\,c \,.\, \cos\beta\}.$$

Daher sind die irrationalen Indices der ersten Kreisschnittsebene, Zusammensetzungs- und Gleitfläche:

$$K_1 = \{3a^2 - 1, -(3a^2 - 1), 4ac \cdot \cos\beta + a^2 + 1\}.$$

Für die Neigung dieser Fläche zur Basis findet man:

$$\operatorname{ctg} B = \frac{(c \cdot \cos\beta + a)\sqrt{a^2+1}}{(3a^2-1)\ c \cdot \sin\beta};$$

daraus, bei zu Grundelegung der Des Cloizeaux'schen Axenwerthe:

$$B = 51^\circ 43'; \ (K_1 = -2{,}43407 \ldots P).$$

Wie man sieht, weicht dieser Winkel beträchtlich von dem für —2P (221) erforderlichen (49° 15′) ab.

Die zahlreichen gemessenen, in Tabelle I. p. 6 zusammengestellten Werthe liegen fast alle zwischen dem für die Gleitfläche und dem für —2P (221) berechneten, sowohl hinsichtlich der Neigung $K_1 : (001)$, wie der Neigung $K_1 : {}_1K$. Es ist daher wahrscheinlich, dass die Absonderung nicht genau nach der Gleitfläche erfolgt, sondern durch ein untergeordnetes Cohäsionsminimum senkrecht —2P (221) beeinflusst wird; es deutet auf oscillatorische Lage der Absonderungsfläche auch wohl die feine Fältelung parallel der Kante zu {001} hin. Jedenfalls folgt auch aus den stets einseitigen Abweichungen der Absonderungsfläche von der Lage —2P (221) (selbst bei recht guten Reflexen, z. B. Wildkreuzjoch), dass ihre Indices nicht {221} sind, wie es die Theorie verlangt.

Auch die auf der Gleitfläche senkrecht stehende Ebene aus der Zone der Schiebung, welche die stärksten Verzerrungen erleidet, ist irrational, da sie auf der rationalen zweiten Kreisschnittsebene senkrecht steht.

Der Winkel der beiden Kreisschnittsebenen beträgt:

$$K_1 : K_2 = 73^\circ 21';$$

daraus folgt für das Verhältniss der Schiebung:

$$\sigma = 1{,}3428$$

die Grösse der Schiebung:

$$\sigma - \frac{1}{\sigma} = 0{,}5981.$$

Was endlich die Ursache der Deformation und die Verbreitung der deformirten Krystalle betrifft, so ist darüber Folgendes zu bemerken.

Aus den Beobachtungen über die Begrenzungsflächen der

nach {001} und {100} primär verzwillingten Krystalle von $BaCl_2 . 2H_2O$ (dies. Jahrb. 1888. I. 142) folgt, dass dieselbe durchaus nicht immer symmetrisch zum Hauptheil ist. sondern mit derjenigen vielfach übereinstimmt, welche durch secundäre Zwillingsbildung erzeugt wird; es wäre also auch möglich, dass am Titanit die Zwillingslamellen nach der Kante [1$\bar{1}$0] und [110] trotz ihrer auffallenden Begrenzung primär wären; indessen wird das sehr unwahrscheinlich in Anbetracht des Vorkommens dieser Titanitzwillinge. Sie finden sich nämlich nur, wie schon aus den in der Einleitung aufgeführten, bisher bekannten Vorkommen ersichtlich ist, eingewachsen und zwar in Gesteinen, welche nach andern Anzeichen Druck unterlegen haben. Die nordamerikanischen Krystalle von Pitcairn, Renfrew, Grenville etc. sind eingewachsen in späthigen, von zahllosen Zwillingslamellen $// -\frac{1}{2}R\chi$ (0$\bar{1}$12) durchsetzten Kalkspath, gemengt mit Augit, der ebenfalls nach 0P (001) polysynthetisch verzwillingt ist. Dasselbe gilt für die Krystalle von Auerbach a. d. Bergstr. und St. Philippe bei Markirch. Diejenigen vom Wildkreuzjoch sitzen in Chlorit-Strahlsteinschiefer, welcher bekanntlich vielfach gefaltet ist; andere vom Geschnitzthal in Tirol sitzen in Hornblendeschiefer, solche vom Zillerthal sind mit Chlorit und stark verzwillingtem Kalkspath vergesellschaftet; ähnlich sind Vorkommen vom Lanzathal in Piemont (in Chloritschiefer), Stubbenthal, Tyrol (in Amphibolit), Westpoint, N-Y. (ebenso).

Auch die häufigen Krystalle von Arendal, Dybingdalen b. Snarum (Yttrotitanit), Südgruben bei Skutterud, Gulsjö und von Pressnitz in Böhmen, welche alle diese Zwillingsbildung zeigen, sind in Gesteinen eingewachsen, welche sehr wohl Druckkräften ausgesetzt gewesen sein können. Sehr verbreitet scheinen solche Zwillinge endlich in den Titaniten der massigen plutonischen Gesteine zu sein. Von grobkörnigen Gesteinen, welche sich zur Untersuchung nach dieser Richtung allein eignen, erwähne ich granitische und syenitische Gesteine (z. Th. Gneisse?) vom Klingerhof bei Waldbessenbach im Spessart, Hirschkopf bei Weinheim a. d. B. und dem Plauenschen Grund bei Dresden.

Der Titanit der jüngeren Eruptivgesteine scheint dagegen

von diesen Zwillingslamellen frei zu sein. (Laacher See, Phonolith von Aussig.)

Es ist daher mindestens sehr wahrscheinlich, dass diese Zwillinge mechanisch entstanden sind, obwohl an ca. 10 Krystallstücken nach der früher (dies. Jahrb. 1886. I. 185) beschriebenen Methode angestellte Versuche, dieselbe künstlich hervorzubringen, erfolglos geblieben sind (auch Erhitzen war erfolglos). Aber auch wenn der Nachweis gelingen sollte, dass diese Zwillingsbildung nicht secundären Ursprungs sei, sondern dass die Lamellen so entstanden, wie diejenigen des auf dem Objectglas krystallisirten Chlorbaryum, wird man doch der zweiten Kreisschnittsebene $K_1 = \{\bar{1}31\}$ (und ${}_1K = \{\bar{1}31\}$) eine besondere Bedeutung für diese Zwillingsbildung einräumen müssen.

Münster i. W., 25. Nov. 1888. Mineral. Museum der Akademie.

Einige Bemerkungen über die Jura-Ablagerungen des Himalaya und Mittelasiens.

Von

S. Nikitin.

Während meiner beiden letzten Reisen in Westeuropa hatte ich unter Anderem Gelegenheit, die zwei Sammlungen jurassischer Fossilien des Himalaya näher kennen zu lernen, die allen Vorstellungen der Geologen über den Bau des Jura im Himalaya und dem Verhältnisse desselben zu den jurassischen Bildungen Westeuropa's und Russlands als Hauptgrundlage dienen. Ich meine Schlagintweit's Sammlung in der Akademie zu München und Strachey's Sammlung im British Museum. Erstere ist bekanntlich von Oppel[1], letztere von Blanford[2] beschrieben worden. Blanford hat ausserdem die Beschreibung und die Abbildung einiger Formen veröffentlicht, die Gerard in Spiti[3] gesammelt hat. Stoliczka[4] hat gleichzeitig das geologische Profil des Himalaya-Jura gegeben, ein Profil, das augenscheinlich leider nicht vollständig ist und nicht den ganzen Streifen jurassischer Ablagerungen im nordöstlichen Abhange des Himalaya umfasst. Stoliczka hat auch eine er-

[1] Palaeontol. Mittheil. 1863. Stuttgart.

[2] Salter and Blanford, Palaeontology of Niti etc. Calcutta 1865.

[3] Asiat. Soc. of Bengal. Journ. 1863. Vol. 32.

[4] Mem. Geol. Survey of India. 1865. Vol. V. Siehe auch: Waagen, Geogr. Vertheil. der fossilen Organismen in Indien. Wien 1878. (Denkschr. der Wiener Akademie. Bd. 38.) — Medlicott and Blanford, Geology of India. In beiden letzteren Werken ist auch die ganze Localliteratur dieses Gegenstandes angeführt.

gänzende Beschreibung und die Abbildung einer Anzahl von Formen geliefert, die im Museum zu Calcutta aufbewahrt werden. Darauf beschränkt sich eigentlich bis jetzt all' das genaue Material, welches wir über die uns interessirenden Bildungen haben. Aber in den Arbeiten, die den russischen Jura mehr oder minder berühren, hat sich in letzter Zeit die Ansicht von einem engen faunistischen Zusammenhang zwischen dem russischen Jura und dem des Himalaya verbreitet. Dieser Umstand bewog mich, meine Aufmerksamkeit ganz besonders auf den letzteren und die sich darauf beziehende Literatur zu richten, sowie das betreffende palaeontologische Material, wenigstens soweit es in Europa zugänglich ist, eingehend zu durchforschen. Das Resultat meiner Forschungen ist Gegenstand der folgenden Bemerkungen.

Die Hauptentwickelungsfläche des Jura im Himalaya liegt am nordöstlichen Abhange der südlichen krystallinischen Kette dieses Gebirgsmassivs und bietet den grössten Reichthum an Fossilien in den unter den Namen Spiti und Ngari Khorsum (Niti) bekannten Gegenden, gegen NO. und O. von dem Gebirgspasse, der durch die Stadt Simla führt. Wie weit überhaupt der Streifen mesozoischer Ablagerungen von hier aus längs dem genannten Abhange nach Osten geht, ist wenig bekannt; es ist zwar darauf hingewiesen worden, dass jurassische Ammoniten im östlichen Nepal und in Tibet, unweit Lhassa am Brahmaputra gefunden worden sind, doch ist uns darüber nichts Genaueres bekannt. Die vollständigsten palaeontologischen und geologischen Data, die wir in Bezug auf die Gegenden von Spiti und Niti haben, ergeben, wie bereits gesagt, laut Stoliczka's Beschreibung, folgendes Profil:

1) Die untere Kalkgruppe Tagling, die zur oberen Trias (Kössener Schichten) gerechnet wird; nebst vielen für das Rhät typischen Fossilien enthält sie auch Belemniten und Nerineen.

2) Die obere Tagling-Gruppe. Stoliczka und Waagen zählen sie auf Grund der reichen Brachiopoden-, Gastropoden- und Conchiferenfauna zum Lias; Neumayr[1] dagegen rechnet

[1] Geograph. Verbreitung der Juraformation. Wien 1885.

sie zum Kelloway, indem er sich auf Stoliczka's Angaben beruft, dass in diesen Schichten *Ammonites* sp. (cf. *macrocephalus* Schloth.) vorkomme, und auch auf den Umstand, dass Brachiopoden und Conchiferen, welche Liasformen gleichen, auch im Kelloway gefunden werden. Zur richtigen Beurtheilung dieser Ansicht, die mir bis jetzt eines festen Grundes zu ermangeln scheint, muss noch hinzugefügt werden, dass, wie auch Waagen zugibt, Stoliczka's Definitionen sehr unbefriedigend sind: *Ammonites macrocephalus* führt dieser Gelehrte sogar aus den unteren Rhät-Schichten sowie aus den weit höher liegenden Ablagerungen der Spiti Shales an.

3) Clayey (Shaly) Slates. Ein Schieferlager mit unbestimmten Belemniten und *Posidonia*, die, Stoliczka's Ansicht nach, der Kelloway-Form *Posidonia ornati* Quenst. identisch zu sein scheint. So haben wir es auch hier mit einem Lager zu thun, dessen Alter keineswegs für bestimmt angenommen werden kann.

4) Spiti Shales, die bekannten Ablagerungen schwarzen schiefrigen Thones mit Concretionen von schwarzem Phosphorit, welche die meisten Ammoniten und andere Fossilien aus dem Himalaya geliefert haben, deren specielle Analyse wir weiter unten vornehmen werden. Diese Etage ist sehr constant, erstreckt sich über die ganze erforschte Fläche und geht, laut Waagen, nach dem Punjab (Mount Sirban) hin. Zu dieser Etage gehören auch die von mir untersuchten Sammlungen.

5) Gieumal Sandstone. Sandsteinablagerungen, die laut Waagen *Trigonia*-Formen enthalten, ähnlich denen, die in den höchsten Schichten der Oomia-Gruppe in Kutch (s. unten) vorkommen, sowie auch einige Conchiferen, die zur Parallelisirung dieser Ablagerungen keine Anhaltspunkte liefern.

In Spiti schliesst das ganze Lager noch mit Kalksteinen und schieferigen Thonen ab, die bereits zum Kreidesystem gerechnet werden, aber nur eine ärmliche Fauna an Foraminiferen und Stücke von Rudistenschalen enthalten.

So sehen wir denn, dass es eigentlich nur die Ablagerungen der Spiti Shales sind, die Material liefern, um das Alter des Jura im Himalayagebirge und das Verhältniss desselben zu den Ablagerungen Russlands möglichst genau zu bestimmen.

Wir wollen uns bei dem Verzeichniss der Petrefacten aufhalten, welche obengenannte Autoren in den Phosphorit-Concretionen der Spiti Shales nachweisen.

Alle diejenigen Formen ausschliessend, deren Fundort oder Lage zweifelhaft ist, so beschreibt Oppel 21 Cephalopodenformen dieser Gegend. Er hält sie alle für neu, findet aber zugleich, dass einige derselben sich den Typen des europäischen Kelloway nähern. Blanford führt für Niti 65 und für Spiti 40 Formen an, denen er meist europäische Benennungen gibt. Stoliczka fasst alle diese Formen Blanford's in 19 Species zusammen, führt aber darunter 12 an, die mit europäischen aus verschiedenen Horizonten des mittleren und oberen Jura identisch sind. Waagen[1], der das ganze Material zu seiner Verfügung gehabt hat, theilt Oppel's Ansicht, behauptet mit Grund, dass die Definitionen und die Parallelisirungen Stoliczka's und Blanford's keine genaue Kritik ertragen, und weist nur auf die Form des *Amm. Groteanus* als auf die einzige hin, die Oppel zuerst aus Spiti beschrieben hat, die aber seitdem im Tithon der Mediterranprovinz gefunden worden ist. Neumayr[2], der letzte der die Fauna Spiti's untersucht hat, tritt Oppel's und Waagen's Ansicht bei; er findet 6 Formen (*Cosmoceras Cautleyi*, *Cosm. Theodorii*[3], *Cosm. Sömmeringi*, *Perisphinctes Sabineanus*, *Peltoceras Ruprechti* und *Belemnites Gerardi*), die den Typen des europäischen Kelloway nahe stehen, eine Form *(Oppelia Lymani)*, die den Typen des europäischen oberen Oxford oder Kimmeridge verwandt ist; fünf Formen (*Hoplites Theodorii*, *Hopl. Mörikeanus*, *Olcostephanus Schenki*, *Olc. Groteanus* und *Olc. Cautleyi*) hält er den Typen des europäischen Tithon und des unteren Neocom für verwandt. So sehen wir, dass ein unmittelbarer Vergleich des palaeontologischen Materials der Spiti Shales mit westeuropäischen Formen keine entscheidende Lösung in Betreff der Altersfrage gegeben hat, es wäre denn allein *Olcostephanus Groteanus* auszunehmen, der direct auf Tithon hinweist. Viel wichtiger sind in dieser Hinsicht Waagen's

[1] Jurassic Cephalop. of Kutch. p. 237.

[2] Geograph. Verbreitung der Juraformation. p. 36 (92).

[3] Diese zwei erstgenannte Formen existiren in Wirklichkeit nicht, wie wir weiter unten sehen werden.

Angaben. Er hat in der Spiti-Fauna fünf Formen gefunden, die auch der Fauna von Kutch angehören, und da in dieser letzteren Gegend das Alter der einzelnen Horizonte in Bezug auf die entsprechenden Ablagerungen Europas, hinlänglich bestimmt ist, erhält Waagen's Vergleich eine wesentliche Bedeutung; als solche gemeinsame Formen betrachtet er *Belemnites Gerardi* Opp. (Kelloway und Oxford), *Stephanoceras Maya* Sow. (Oxford), *Steph. Nepalense* Gray (Oxford), *Perisphinctes frequens* Opp. (unteres Tithon), *Harpoceras Kobelli* Opp. (Kimmeridge).

Was mich betrifft, so hat mich die Besichtigung der oben erwähnten Sammlungen im Verein mit dem Studium der gesammten, sich hierauf beziehenden Literatur, zu dem sehr bestimmten Schlusse gebracht, dass die Spitifauna derjenigen Europa's aus dem Kimmeridge und dem Tithon am nächsten zu vergleichen ist, in dem Sinne, in dem diese Bezeichnungen jetzt von der Mehrheit der Specialisten aufgefasst werden.

Vor Allem muss hier auf eine ganze Reihe von Formen hingewiesen werden, die zweifelsohne zu den Hopliten gehören. Den vollkommenen tithonischen Typus der Hopliten haben z. B. *Hoplites Mörikeanus* Opp. und *Hopl. Theodorii* Opp. In Bezug auf letztere Form sehe ich keinen Grund an der Richtigkeit von Oppel's Angabe zu zweifeln, welcher Tab. 78 Fig. 3 seiner Abhandlung für die Wohnkammer des Tab. 83 Fig. 2 abgebildeten Ammoniten hält, während Neumayr, ohne den Grund anzugeben, die erstere Abbildung zu der Gattung *Cosmoceras* und die zweite zu den Hopliten rechnet; Oppel sagt indessen ganz deutlich, dass die zweite Abbildung vom Abdruck der inneren Umgänge desselben Exemplars gemacht sei, dessen Wohnkammer auf Tab. 78 dargestellt ist. Die letztere Angabe bestätige ich auf Grund der von mir besichtigten Originale, wenn überhaupt die Angaben eines Forschers wie Oppel noch irgend welcher Bestätigung bedürfen. Nicht weniger bestimmt ist der tithonische Typus der Hopliten an den Exemplaren und den Abbildungen des *Ammonites Wallichii* Blanf. ausgedrückt, die sich von den Repräsentanten der mitteljurassischen Gattung *Parkinsonia* (zu der sie Stoliczka rechnet) durch die Merkmale

unterscheiden, welche diesen Typus des Braunen Jura im allgemeinen vor den tithonischen Formen auszeichnen. *Ammonites Wallichii* var. *nodosus* Blanf. (Pl. 19 Fig. 2) ähnliche Formen kommen sowohl im Tithon, als auch im Kimmeridge vor.

Perisphinctes frequens Opp. (= *Per. triplicatus* Blanf.), *Per. tenuistriatus* Blanf. (Niti, Pl. 15 Fig. 2 den *Per. Richteri* Zitt. nahe verwandt) und *Per.* cf. *eudichotomus* (so bestimmt in der Sammlung aus Spiti im Museum zu München) sind rein tithonische Formen.

Wegen der Mangelhaftigkeit des Materials und der Schwierigkeit, die Species der Biplexformen zu unterscheiden, ist es ziemlich schwer, etwas Bestimmtes über die Ammoniten zu sagen, die Blanford unter dem Namen *Ammonites biplex* abgebildet hat. Mit Bestimmtheit kann ihnen nur der oberjurassische europäische Typus zuerkannt werden. Fast das nämliche kann in Bezug auf *Ammonites guttatus* bemerkt werden, unter welchem Namen Blanford auch zwei verschiedene Formen von dem europäischen oberjurassischen Typus beschrieben und dargestellt hat. Unter den Etiquetten *Ammonites torquatus* Blanf. (non Sow.) liegen in den Sammlungen verschiedene Ammoniten, die zu der Übergangsgruppe zwischen den Perisphincten und Olcostephanen, aber durchaus nicht zu *Stephanoceras Braikenridgi* Sow. gehören, wie Stoliczka meinte.

Beide Abbildungen des *Ammonites Cautleyi* Opp. (Tab. 78 Fig. 1 u. 2) stellen, wie Oppel dachte, eine und dieselbe Form dar, und nicht zwei verschiedene Arten, die zu zwei verschiedenen Gattungen gehören, wie Neumayr meint; Fig. 2 zeigt in der That nur einen Theil der inneren Umgänge desselben Ammoniten, dessen Wohnkammer Fig. 1 darstellt. Es ist ein durchaus typischer *Hoplites* (aber weder ein *Olcostephanus* noch ein *Cosmoceras*), der den englischen und den nordfranzösischen Kimmeridgeformen des *Hoplites mutabilis* sehr nahe steht, welche ganz ähnliche Einschnürungen besitzen, wie auch Pawlov[1] schon gezeigt hat.

Olcostephanus Stanleyi Opp. und *Olcost. spitiensis* Blanf. (Asiat. Soc., Pl. II Fig. 4) sind, nach dem Material aus Niti zu urtheilen, *Olcost. Groteanus* Opp. nahe verwandt und schliessen

[1] A. Pawlow, Die Ammoniten der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*. (Mém. Com. géol. Bd. II. No. 3. S. 65 [russ.].)

sich durch diese letzteren den südeuropäischen tithonischen Ammoniten an. Die von Neumayr vermuthete Verwandtschaft zwischen *Ammonites Schenki* Opp. und dem neocomen Typus *Olcostephanus* scheint mir, wenn auch möglich, doch nicht hinreichend bewiesen. Jedenfalls muss ich mich hier gegen die von Neumayr vorausgesetzten Beziehungen derselben zu dem nördlichen Typus der *Olcostephanus polyptychus* Keys. und *diptychus* Keys. entschieden aussprechen. Dieser letztere Typus, den ich an Originalen gründlich erforscht habe, zeigt durchaus nichts Gemeinsames mit den Himalaya-Formen, weder in dem Verlauf der schwach verzweigten Lobenlinie, noch in der originellen Berippung.

An den Kelloway-Typus der Gruppe *Cosmoceras ornatum* erinnern in der That solche Ammoniten, wie *Ammonites Sömmeringi* Opp., *Amm. Hookeri* Blanf. und *Amm. octagonus* Blanf.: auch erinnern sie an die innern Umgänge solcher tithonischen Typen, wie *Amm. micracanthus* (Zittel, Stramberg, Tab. 17 Fig. 3—5), *Amm. Köllikeri* (ibidem Tab. 18 Fig. 2), *Cosmoceras* (?) *adversum* (Zittel, Tithon, Tab. 31 Fig. 9, 10). Dies ist um so augenscheinlicher, da *Amm. Sömmeringi* Opp., nach einigen Musterstücken der Sammlung aus Niti zu urtheilen, nichts anderes als die inneren Umgänge von *Amm. Seideli* Opp. oder einer nahe verwandten Form sind. An dem Original des *Amm. Seideli* Opp. beobachtet man ebenfalls das Verschwinden der Rippen längs der Medianlinie und die flachen Umrisse der Siphonalfläche an den innern Umgängen, die sich beim Wachsen der Muschel abrunden. Kurz, es scheint mir viel rationeller, da tithonische Formen in den Spiti Shales überhaupt vorherrschend sind, die hier zu betrachtenden Himalaya-Formen eher für einen fernen Seitenzweig der tithonischen Hopliten anzusehen, als sie zu dem Kelloway-Typus der *Cosmoceras* zu rechnen.

Jedenfalls können diese Ammoniten keine entscheidende Bedeutung haben, um das Alter des Kelloway, wenn auch nur in einem Theile der Spiti Shales, zu bestimmen. Noch geringerer Werth kann *Ammonites Ruprechti* Opp. zugeschrieben werden, der uns nur durch den Abdruck einer Seitenfläche bekannt ist, und von dem es mir mehr als gewagt erscheint, ihn zu der Gattung der *Peltoceras* zu rechnen, ohne die Umrisse seiner Siphonalseite zu kennen. Eben solche oder doch

sehr ähnliche Abdrücke können auch viele tithonische Hopliten geben, die in Zittel's Werken abgebildet sind.

Ganz besonders ist die Aufmerksamkeit der Forscher von den Himalaya-Formen *Perisphinctes Sabineanus* Opp. und *Per. jubar* Blanf. angezogen worden, die zweifelsohne zu der im Kelloway und Oxford West- und Osteuropa's sehr verbreiteten Gruppe gehört, welche mit *Perisphinctes aurigerus* Opp. beginnt und in solche extreme Formen, wie *Per. mosquensis* Fisch. und andere, übergeht. Das sind die einzigen Andeutungen (aber auch nicht mehr als das), um im Himalaya eine Fauna vorauszusetzen, die älter als Kimmeridge zu sein scheint, obgleich meiner Ansicht nach diese zwei Formen bei einer vollkommenen Unähnlichkeit der übrigen vorherrschenden Fauna mit Kelloway von keiner entscheidenden Bedeutung für die Altersfrage sein können. Als Zittel die tithonische Fauna der Karpathen erforschte, wurden auch einige Formen (wie *Amm. micracanthus*, *Amm. adversum*, *Amm. Köllikeri*) gefunden, die, einzeln genommen, dazu bewogen hätten, diese Ablagerungen zum Kelloway zu rechnen. *Perisphinctes Sabineanus* und *jubar* können sehr wohl als jüngste letzte Überbleibsel der ganzen Formengruppe betrachtet werden. Ersterer ist in Niti mit einem sehr originellen Ammoniten verbunden, der in Strachey's Sammlung *Ammonites tenuistriatus* Gray benannt ist (Blanford, Pl. 21 Fig. 1, non Pl. 15 Fig. 2). An dieser Form sind die Rippen von verschiedener Stärke büschelweise vertheilt; dabei folgt auf einen Büschel von 5—7 unverzweigten Rippen ein ähnlicher, der den vorigen theilweise verdeckt, wodurch einige Rippen wie verzweigt erscheinen, während die innern Umgänge nach dem Typus *Perisphinctes Sabineanus* gestaltet sind. Ob *Ammonites mutilus* Opp. zu derselben Gruppe gehört oder, wie es nach der Berippung der inneren Umgänge scheint, zu den oberjurassischen Hopliten zu rechnen ist, blieb mir wegen der Unvollkommenheit des Materials und des originellen Charakters der Muschel unaufgeklärt. *Ammonites alatus* Blanf. und *exoticus* Opp. sind typische Repräsentanten der im Tithon so verbreiteten Gattung *Lytoceras*.

Ammonites Adolfi Opp., *substriatus* Opp., *Lymani* Opp., *nivalis* Stol., *accucinctus* Blanf. müssen zu der Gattung

Oppelia gerechnet werden. Obwohl sie überhaupt oberjurassische Typen sind, so dürfen sie, auf Grund des durch meine Hände gegangenen Materials, mit irgend welchen bestimmten europäischen Arten nicht identificirt werden.

Belemnites Gerardi Opp. gehört zu einem Typus, der fast durch den ganzen oberen Jura geht; von einigen europäischen Repräsentanten desselben ist er kaum zu unterscheiden; also kann diese Form wohl nicht dazu dienen, einen bestimmten Horizont zu charakterisiren. Waagen weist auf diesen Belemniten im Punjab und im Kelloway und Oxford von Kutch hin. Wir kommen auf ihn etwas weiter unten noch einmal zu sprechen.

Wegen der Unvollkommenheit des Materials und der mangelhaften Bearbeitung der entsprechenden Gruppen, selbst in den am besten erforschten Gegenden Europa's, können die von verschiedenen Autoren beschriebenen und theilweis abgebildeten Conchiferen, Brachiopoden und anderen Fossilien zu den uns interessirenden Vergleichen nicht dienen. Ich will hier nur bei zwei Formen von *Aucella*, die in den Spiti Shales vorkommen, verweilen, indem ich die eben erschienene Monographie von Lahusen[1] und das lebhafte Interesse, welches diese Formen erregen, im Auge behalte.

Aucella liguminosa Stol. (Pl. VIII Fig. 8) = *Aucella Bronni* Rouill. (Lahusen, Tab. 1 Fig. 1—7). Die Identität derselben scheint mir keinem Zweifel zu unterliegen. *Aucella Bronni* ist in ganz Russland bis Nowaja-Semlja, besonders aber in den Jurablagerungen im kaspischen Gebiete und in Polen verbreitet. Bei uns charakterisirt sie die Ablagerungen, welche der Tenuilobaten-Zone (mit *Cardioceras alternans*, *Olcostephanus stephanoides* etc.) entsprechen. Das Vorhandensein dieser Form in tieferen Horizonten halte ich für unerwiesen. Ihr verwandt sind: *Aucella Erringtoni* Gabb aus Californien und *Aucella emigrata* Zitt. aus dem unteren Tithon Galiziens.

Aucella Blanfordiana Stol. = *Monotis concentrica* Blanf. (Asiat. Soc., Pl. IV; Niti, Pl. 22) steht der überall in Russland im Kimmeridge und in den unteren Wolgaablagerungen,

[1] Lahusen, Die russischen Aucellen. (Mém. Com. Géol. vol. VIII No. 1.)

sowie im kaspischen Jura entwickelten *Aucella Pallasi* Keys. zwar sehr nahe, ist ihr aber nicht identisch (wie auch Stoliczka bemerkt).

Wenn wir alles im Obigen Mitgetheilte erwägen, so sehen wir, dass, wenn auch kein Grund vorhanden ist, die Spiti Shales irgend einer bestimmten Etage und um so weniger einem bestimmten geologischen Horizonte gleichzustellen, der tithonische und der Kimmeridge-Typus der gesammten Fauna der Spiti Shales, als auch der meisten einzelnen Repräsentanten derselben, bis zur vollkommenen Identität mancher von ihnen, augenscheinlich vorherrschend ist. Für Oxford spricht nur das Zeugniss Waagen's, welcher meint, dass die Oxford-Typen von Kutch: *Stephanoceras Maya* Sow. und *Nepalense* Gray den entsprechenden Himalaya-Formen identisch sind. Was die Kelloway-Typen betrifft, so haben wir gesehen, dass ihre Existenz theils auf der mangelhaften Kenntniss des Materials und des Textes von Oppel's Abhandlung (*Cosmoceras Cautleyi* und *Theodori*) beruht, theils wegen des unzureichenden Charakters der Reste selbst mehr als zweifelhaft ist (*Cosmoceras Sömmeringi*, *Peltoceras Ruprechti*, *Belemnites Gerardi*). Formen wie *Perisphinctes Sabineanus* Opp. und *jubar* Blanf. können ebenso zum Kelloway als zum Oxford gerechnet werden. Und darum bin ich einverstanden, das ganze Thonlager der Spiti Shales, wenigstens zur Zeit, bis zu einer genaueren Erforschung derselben, für eine ganze Reihe oberjurassischer Ablagerungen anzusehen, jedoch mit dem Vorbehalt, dass in diesen Ablagerungen nicht Kelloway, sondern oberer Kimmeridge und besonders Tithon verherrschend sind. Für eine solche Voraussetzung bietet die Mächtigkeit des Lagers der Spiti Shales, die nach Blanford 300—500 Fuss erreicht, Spielraum genug, obgleich man dabei über die bemerkenswerthe Beständigkeit des petrographischen Charakters der Phosphorit-Concretionen staunen muss, in denen alle Fossilien der Spiti Shales auf der ganzen grossen Verbreitungsfläche dieser Ablagerungen vorkommen.

Von allen, in ihrem Umfange uns hinreichend bekannten Ammoniten des Himalaya-Jura ist es nur *Ammonites robustus*

Blanf., dem ich unter den europäischen Formen keinen ganz nahe stehenden Typus entgegenzuhalten weiss. Von den Himalaya-Ammoniten haben sich ausserdem folgende von den europäischen Formen am meisten entfernt: *Macrocephalites Nepalensis*, *Perisphinctes tenuistriatus* Blanf. (Tab. 21 Fig. 1), *Ammonites* (*Hoplites?*) *mutilus* Opp., *Olcostephanus* (?) *Schenki* Opp., *Ammonites Seideli* Opp. (*Amm. Hyphasis* Stol. non Blanf.). Die übrigen stellen den europäischen Typus noch ganz anschaulich dar.

Was die Beziehungen der Fauna der Spiti Shales zu den zwei geographischen Provinzen, der mediterranen und der mitteleuropäischen, betrifft, so haben wir wegen der Unvollständigkeit unserer Kenntniss der pelagischen Fauna in den Ablagerungen der mitteleuropäischen Provinz (ausser dem russischen Jura), die dem mediterranen Tithon entsprechen, die Fauna des Himalaya vornehmlich mit letzterem zu vergleichen und finden in der That, dass sich der Einfluss des europäischen und ganz besonders des Karpathen-Tithons im Himalaya an Repräsentanten der Gattungen *Olcostephanus*, *Hoplites*, *Perisphinctes*, *Lytoceras* grell widerspiegelt. Doch ist es begreiflich, dass dieser Einfluss schon wegen der grossen Entfernung der Lagerstätten und der Veränderlichkeit der Ammoniten nicht sowohl in der Identität der Formen, sondern in der äusserst nahen Verwandtschaft einzelner Tpyen ausgeprägt sein konnte.

Ganz anders verhält es sich mit den Beziehungen der Fauna der Spiti Shales zu der jurassischen Fauna von Kutch. Wir haben gesehen, dass der Erforscher derselben, Waagen, darunter nur fünf gemeinsame Cephalopoden-Formen finden konnte, was bei dem Reichthum beider Faunen an verschiedenen Arten [1] und bei der geringen Entfernung zwischen beiden einer besonderen Erklärung bedarf. Diese kann entweder in dem mehr oder minder bedeutenden, sie von einander scheidenden Festlande oder in dem Umstande gesucht werden, dass wir es in der Fauna

[1] In der Fauna der Spiti Shales können jetzt schon wenigstens gegen 45 Species von Cephalopoden unterschieden werden; in der Fauna von Kutch kennt man deren 156.

der beiden Gegenden nicht mit den gleichen palaeontologischen Horizonten zu thun haben. Die erste, an und für sich sehr wahrscheinliche und unter den Autoren, die an dieser Frage gearbeitet haben, am meisten verbreitete Erklärung könnte nur dann als unumstössliche Wahrheit betrachtet werden, wenn wir in den Fossilien der beiden Gegenden die vollständige Reihe aller palaeontologischen Horizonte des Jura hätten. Das aber können wir auf keinen Fall, nicht einmal in Kutch, für bewiesen erachten, geschweige denn in Spiti. Im Gegentheil, Alles, was in Bezug auf das Vorherrschen des oberen Kimmeridge und Tithon in der Fauna der Spiti Shales hinlänglich beweisend ist, entspricht hauptsächlich solchen Ablagerungen, die in Kutch am schwächsten ausgeprägt sind, wo, in der annähernd entsprechenden Oomia-Gruppe nur einige Repräsentanten aus der Gattung *Perisphinctes* bekannt sind, und darunter namentlich solche Formen, wie *Perisphinctes frequens* Opp. und *eudichotomus* Opp., welche sowohl in Kutch, Spiti, als im Karpathen-Tithon entwickelt sind.

Wesentliche Erklärungen über das Verhältniss der Spiti-Fauna zu derjenigen in Kutch und der europäischen Provinzen erwarten wir von den von Waagen versprochenen Forschungen und Beschreibungen der jurassischen Fauna im Punjab. Von dieser, wie man sagt, reichen Fauna haben wir bis jetzt nur ganz allgemeine Vorstellungen. Vor Allem muss hier im oberen Punjab, südlich von der Stadt Abbotabad, auf das von Waagen erforschte Gebirgsmassiv Sirban[1] hingewiesen werden. Hier sollen jedoch von der ganzen jurassischen Serie nur die Spiti Shales entwickelt sein, welche discordant auf Trias liegen und ebenfalls discordant von Kreideablagerungen mit einer Gault-Fauna überdeckt werden. In andern Theilen derselben Gebirgsgegend, Hazara[2], wird über den Spiti Shales noch ein höheres Glied des Himalaya-Jura, Gieumal sandstone, beobachtet. Viel

[1] Waagen and Wynne, Geology of Mount Sirban. (Mem. Geol. Survey India. Vol. IX.) Siehe auch: Waagen, Geogr. Vertheil. fossil. Organism. in Indien. (Denkschr. Wiener Akad. 1881.)

[2] Wynne, Geology of the Salt Range. (Mem. Geol. Surv. India. Vol. XIV.)

mannigfacher und reicher soll die Fauna der jurassischen Ablagerungen des Salt Range entwickelt sein. Waagen unterscheidet hier faunistisch mittleren Jura, Kelloway und eine den Spiti Shales gleiche Stufe, die von Ablagerungen bedeckt sind, welche eine Neocomfauna enthalten. Über die Bestandtheile dieser letzteren wissen wir bisher nichts Näheres.

Gehen wir jetzt zu den uns am meisten interessirenden Beziehungen des Himalaya-Jura zu dem russischen Jura über. Neumayr führt beharrlich die Idee durch, dass das jurassische Meer im Himalaya ein mehr oder minder geschlossenes Becken war, welches seine Bevölkerung hauptsächlich vom Norden aus dem vermeintlichen sibirisch-russischen jurassischen Ocean erhalten hat und nur in der letzten Periode seiner Existenz mit dem indischen jurassischen Ocean[1] verbunden gewesen ist, dass aber die Bevölkerung sich unter dem Einflusse der localen Verhältnisse, der ausserordentlichen Vereinsamung und Abgeschlossenheit, verändert hat. In einer späteren Arbeit gibt Neumayr (der beigefügten Karte nach zu urtheilen) einigen Einfluss des mitteleuropäischen jurassischen Typus zu. Um die Bedeutung dieser Ansicht zu ermessen, will ich hier in Kürze die Geschichte ihrer Entstehung darlegen und die angeführten Beweise besprechen. Der erste Gedanke in dieser Richtung wurde von Waagen hingeworfen, der bei der Beschreibung der Fauna von Kutch, auf deren Verschiedenheit von der jurassischen Fauna der Himalaya hinweisend, flüchtig erwähnt, dass diese letztere durch das Vorherrschen von Repräsentanten der Gattung *Cosmoceras* (was in der That nicht der Fall ist) und durch die darin oft (?) vorkommenden Aucellen gewissermassen an den Charakter der jurassischen Ablagerungen der Moskauer Provinz erinnere, mit der sie wahrscheinlich zu einer und derselben faunistischen (homozoic) Zone[2] gerechnet werden müsse. Diese

[1] Neumayr, Klimat. Zonen etc. p. 22 (298).

[2] Jurassic Cephalopoda of Kutch. p. 238. Früher noch haben Murchison und d'Orbigny (Geol. of Russia etc. p. 256—257) auf die Ähnlichkeit der damals eben erschienenen Sammlungen des Himalaya-Jura mit den Moskauer Formen (aus der unteren Wolga-Etage) hingewiesen; aber ihre

Hypothese wird in Neumayr's Schriften weiter entwickelt. Bei der Erforschung der Kellowayfauna von Rjasan macht er darauf aufmerksam, dass im Himalaya solche Formen entwickelt sind, wie *Perisphinctes Sabineanus* Opp. (den *Perisphinctes mosquensis* Fisch. verwandt) und *frequens* Opp., welche, seiner Meinung nach, aus Russland nach Tibet ausgewandert sein müssen. In Bezug auf letztere Form weist Neumayr auf die Ähnlichkeit der typischen Lobenlinie dieses Ammoniten mit derjenigen einiger (?) russischen Perisphincten hin und führt zur Bestätigung seiner Worte das Zeugniss V. Sutner's aus München[1] an. Unter dem Einfluss der eben genannten Abhandlung Neumayr's spricht sich Milaschewitsch über die Verwandtschaft des russischen Jura mit dem indischen[2] aus. Er macht übrigens keinen Unterschied zwischen der Fauna vom Himalaya und der von Kutch. Indem er mit Recht die Verwandtschaft dieser letzteren mit der russischen Fauna betont, wiederholt er in Bezug auf die Fauna im Himalaya nur die von d'Orbigny bemerkte Ähnlichkeit des *Belemnites absolutus* mit *Belemnites Gerardi*, ohne etwas Neues hinzuzufügen. Im Jahre 1883 kommt Neumayr, wie bereits oben gesagt, von Neuem auf dieselbe Frage[3] zurück. Gleich Waagen scheidet er zwar das Gebiet von Kutch zu einer besonderen Provinz ab, rechnet es aber zu einer und derselben Zone mit der mediterranen Provinz Europa's, während der Himalaya-Jura als ein sich tief einschneidender Meerbusen des sibirisch-russischen Polar-Oceans erscheint. Neue Beweise finden wir in dieser Arbeit nicht[4]; es wiederholt sich nur der allgemeine Satz, dass

Andeutungen beschränkten sich auf die von ihnen vermuthete Identität des Himalaya-Belemniten (*Belemnites Gerardi* Opp.) mit *Belemnites absolutus* Fisch. und auf die allgemeine Ähnlichkeit der Ammonitenfauna. Der Zweck dieser Angaben bestand darin, die allgemeine Verbreitung des Oxford darzuthun, wofür die genannten Gelehrten den Jura von Moskau und vom Himalaya hielten.

[1] M. Neumayr, Die Ornatenthone von Tschulkowo. (Benecke's Beiträge. Bd. II. p. 334.)

[2] Bull. Soc. Nat. Mosc. 1879. No. 3. p. 9—11.

[3] Klimat. Zonen etc. p. 21 (297).

[4] Ausser einem unbegründeten Vergleiche des *Olcostephanus (?) Schenki* Opp. mit den Ammoniten der Petschoragegenden: *Olcostephanus polyptychus* und *diptychus*.

Perisph. Sabineanus und *Per. frequens* verwandte Formen in Russland haben und der Himalaya-Jura eine Menge (?) Cosmoceraten und Aucellen enthalte. Bei Besprechung der Gruppe des *Perisphinctes curvicosta — mosquensis* wies auch Teisseyre[1] auf die nahe Verwandtschaft zwischen den Rjasaner Formen dieser Gruppe und den *Perisphinctes Sabineanus* im Himalaya hin. Nachdem Neumayr[2] jetzt den Jura im Himalaya wieder genauer erforscht hat, sieht er in demselben nicht mehr einen Meerbusen des borealen russisch-sibirischen Oceans, sondern ein besonderes Bassin, dessen Fauna sich aus Auswanderern der drei Provinzen: der russischen (borealen), der mitteleuropäischen und der indischen (mediterranen) autochthon entwickelt habe. Neue Beweise zu Gunsten der Herkunft eines Theils der Himalayafauna vom Norden her bringt Neumayr in dieser Abhandlung nicht, hält sie aber durch die vorangegangenen Forschungen für hinlänglich bestätigt. Neumayr's Ansicht in Bezug auf die geographische Verbreitung des Jura in Asien und Europa annehmend, fügt Pawlow[3] von sich aus noch als Beweis dieser Verbindung die ausserordentlich nahe Verwandtschaft, wenn nicht Identität, des von ihm aus dem russischen Kimmeridge beschriebenen *Hoplites Syrti* (l. c. Tab. 6 Fig. 1) mit *Ammonites Cautleyi* Opp. hinzu. Doch muss ich bemerken, dass der letztere Ammonit, wie ich bereits oben gezeigt, zu den Hopliten gerechnet werden muss, und ein einfacher Vergleich der beiden Abbildungen, wie auch des palaeontologischen Materials selbst, zwischen ihnen nur die Ähnlichkeit zu constatiren erlaubt, welche Glieder derselben Gattung, die sich dabei ziemlich fern stehen, mit einander haben. Es gibt einige europäische, ja selbst russische Hopliten, die der Himalayaform weit näher stehen als *Hoplites Syrti* Pawlow.

Endlich weist Neumayr in einer kleinen Notiz[4] über die

[1] Beitr. zur Kenntn. der Cephalopodenfauna der Ornatenthone im Gouv. Rjasan. (Wiener Akad. Bd. 88. p. 624.)

[2] Geograph. Verbr. d. Juraformation. l. c. p. 91—93 (35—37), sowie die beigefügte Karte.

[3] Ammoniten der Zone des *Aspidoceras acanthicum*. (Mém. du Com. Géol. Vol. II. No. 3. p. 24, 64, 81, 91; auch: Bull. de Moscou. 1886. No. 1. p. 235.)

[4] Verhandl. d. geol. Reichsanst. Wien 1889. No. 2.

Structur der Furche auf der Siphonalseite der Rostri einiger Belemniten darauf hin, dass er in den Sammlungen der Londoner Geologischen Gesellschaft schlecht erhaltene Stücke von Belemniten gefunden hat, die zur Gruppe der Absoluti gehören, dem *Belemnites Gerardi* Opp. aus dem Himalaya-jura gleichen und von ihm für charakteristische Repräsentanten der borealen Zone gehalten werden. Wann, wo und von wem diese Stücke gesammelt worden sind, bleibt unbekannt; sie sind nur mit einer Etiquette versehen, auf welcher „Chinesisches Tatarien" steht. Dies scheint Neumayr vollkommen zu genügen, um die Existenz des von ihm vermutheten jurassischen Tarimbeckens und einen engen Zusammenhang des Himalaya-Jura mit dem problematischen sibirischen Jurameere als eine Thatsache hinstellen zu können.

Darauf beschränken sich die gesammten in der Literatur existirenden Beweise der nahen Verwandtschaft des russischen (nördlichen) Jura mit dem im Himalaya. Wir wollen jeden der Beweise einzeln prüfen. Über Formen wie *Hoplites Cautleyi* Opp. und *Olcostephanus Schenki* Opp. habe ich ausser dem bereits Mitgetheilten nichts weiter zu sagen; dasselbe Missverständniss hat bei dem als verbindendes Glied zwischen den Moskauer und Himalaya-Formen oft citirten *Perisphinctes frequens*, sowie auch bei anderen ihm nahe stehenden Formen statt. Zweimal habe ich Schlagintweit's Sammlung studirt und konnte es mir beidemal nicht erklären, worin und mit welchen Formen der russischen Perisphincten die Ähnlichkeit dieses originellen indischen Ammoniten bestehen soll. Jetzt, da alle russischen Ammoniten und auch Alles was von diesen Formen im Museum zu München aufbewahrt wird, worauf sich Neumayr beruft, durch meine Hände gegangen ist, kann ich ganz bestimmt behaupten, dass ich nie etwas gesehen habe, was dem Typus der Berippung und der charakteristischen Lobenlinie des *Perisphinctes frequens* ähnlich wäre; Merkmale einer näheren Verwandtschaft dieser Form mit den russischen Typen habe ich nicht wahrgenommen, ausgenommen, dass die einen wie die anderen zu demselben umfangreichen, mannigfaltigen Genus der Perisphincten gehören. Unter den Formen des russischen

Kelloway und Oxford ist nichts auch nur einigermassen Ähnliches. Aus russischem Kimmeridge hat Pawlow in der That zwei Formen, *Perisphinctes* cf. *simoceroides* Font. und *contiguus* Catullo mit dreitheiligen Rippen beschrieben, aber erstens sind es, wie ihre Bestimmung selbst sagt, rein europäische Formen, die im russischen Jura als Seltenheit in einzelnen Exemplaren gefunden worden sind, zweitens ist die Gestalt ihrer Lobenlinie von ganz anderem Typus als bei der betrachteten Form des Himalaya, und endlich konnte Pawlow's Arbeit, die erst 1885 erschienen ist, doch Neumayr nicht das Material zum Vergleich liefern. Da in der oberen Wolgastufe nicht nur nahe verwandte Formen, sondern überhaupt Repräsentanten der Gattung *Perisphinctes* fast gänzlich fehlen, so blieb nur die Vermuthung übrig, dass Typen der untern Wolgastufe, wie *Perisphinctes virgatus*[1] und ihr verwandte Formen dieser Etage, mit denen die europäischen Museen (darunter auch das Museum zu München) so reichlich versehen sind, Neumayr und v. Sutner irre geleitet haben.

In der That bleibt mir auch in Bezug auf all' diese Formen nichts übrig, als zu wiederholen, dass ich ausser den Merkmalen der genetischen Ähnlichkeit mit *Perisphinctes frequens* nichts habe bemerken können, das den einen und den anderen gemeinsam wäre. Es ist bekannt, dass die Ammoniten der unteren Wolgastufe sich durch einen dem *Perisphinctes frequens* ganz fremden Typus der Lobenlinie auszeichnen[2]; sie wird durch schwache Einschnitte, breite Loben und Sättel und einen leicht rückwärts gebogenen Nahtlobus charakterisirt. Die Beschaffenheit ihrer Berippung beschränkt sich auf zweierlei Art: entweder sind es regelmässig dichotome Formen, oder sie haben den Virgatentypus, der sich darin zeigt, dass sich anfangs die vordere Rippe aus dem Büschel abzweigt und dann die übrigen, eine nach der anderen bis zum hintern Zweige, nie aber die

---

[1] Obgleich der Typus des *Perisphinctes Panderi* d'Orb. an den ausgewachsenen Umgängen einiger Formen dreitheilige Rippen zeigt, so ist er doch durch alle übrigen Merkmale von *Perisphinctes frequens* so verschieden, dass er zu einem Vergleiche nicht einmal anregen kann.

[2] Vergleiche die Tafeln in den Werken von Murchison, d'Orbigny etc. Géol. d. l. Russie. Vol. II. — Wischniakow, Planulati de Moscou. 1882. Moscou. — Michalski. Mém. d. Com. Géol. T. VIII. No. 2.)

Trennung der Zweige von einem Punkte aus stattfindet (Typus der westeuropäischen Perisphincten aus dem Kimmeridge und dem Tithon, zu denen auch *Perisphinctes frequens* gehört). Da ich diesen merkwürdigen Widerspruch mit den Angaben eines Ammonitenkenners, wie Neumayr, auf irgend eine Weise zu erklären wünschte, habe ich in den Sammlungen aus der Niti- und Spitischicht jede Form sorgfältig untersucht, die möglicherweise zum Virgatentypus gehören könnten. An einigen grossen Exemplaren in München mit der Etiquette *Perisphinctes frequens* erscheint auf den ausgewachsenen Umgängen zuweilen ausnahmsweise eine Trennung von Zweigen dreitheiliger Rippen, die an den Virgatentypus erinnert; aber eine derartige Verzweigung ist unbeständig, sogar an einem und demselben Exemplar, indem sie in einfache dreitheilige Büschel der typischen Form übergeht, oder durch secundäre Rippen abgelöst wird, welche die Hauptrippe nicht erreichen. Die inneren Umgänge aller dieser Formen haben immer zweitheilige Rippen, während an den Ammoniten der untern Wolgastufe gerade das Gegentheil beobachtet wird: die inneren Umgänge der meisten derselben haben eine dreitheilige Berippung, und an den äusseren gehen die Rippen in den Typus der Biplexformen über. Kurz, unter den Ammoniten der Spiti Shales habe ich nur ein einziges äusseres Merkmal gefunden, das ihnen Ähnlichkeit mit den Moskauer Formen der unteren Wolga-Etage gibt: die Ammoniten beider Gegenden haben ungefähr den gleichen Erhaltungszustand und dieselbe petrographische Beschaffenheit, da sowohl die einen wie die andern in schwarze Phosphorit-Concretionen eingeschlossen sind. Aber ein solches Merkmal hilft freilich nicht, das Missverständniss von dem hier die Rede ist, aufzuklären. Selbst wenn das Vorhandensein von Repräsentanten der Gattung *Cosmoceras*, das ich, wie wir oben gesehen haben, nicht zugebe, richtig wäre, so könnte es doch nicht als Zeichen der Verwandtschaft des Himalayajura mit dem russischen, oder überhaupt von der nordischen Herkunft desselben dienen, sobald Neumayr in dieser Gattung kein Merkmal sehen will, das den borealen russischen Jura vom mitteleuropäischen scheidet.

Ganz ebenso steht es mit *Belemnites Gerardi* Opp. und den ihm

nahe stehenden Formen, die sowohl aus dem Jura des Himalaya, als auch aus dem des südlicheren Indien angeführt sind. In der oben erwähnten letzten Bemerkung besteht Neumayr[1] auf dem wesentlichen Unterschied der Belemnitenformen aus der Gruppe der Absoluti (zu der *Belemnites Gerardi* Opp. gehört) und den Formen aus der Gruppe der Canaliculati und der Hastati. Diesen Unterschied sieht er mit Recht in einer vollständig anderen Einrichtung der Siphonalfurche, die ihrerseits von einem tiefer gehenden anatomischen Unterschied im Bau des Ostracum abhängt, wodurch die Furche bei den Absoluti von einer lockeren, blätterigen, leicht spaltbaren und abfallenden Kalkmasse mehr oder minder angefüllt ist; ausserdem verschwindet diese Furche gegen das obere Alveolarende des Rostrum hin; bei den wirklichen Canaliculati und Hastati dagegen ist diese Furche am vorderen Ende immer deutlich ausgeprägt und entspricht der thatsächlichen Vertiefung derjenigen concentrischen Schichten der Kalkmasse, aus der das Rostrum selbst besteht. Auf diese Eigenthümlichkeit der Belemniten aus der Gruppe der Absoluti habe ich in allen meinen Arbeiten über die russischen Belemniten[2] beständig hingewiesen und aufmerksam gemacht, was Neumayr nicht erwähnt. Dank dem grossen Reichthum ausserordentlich gut erhaltenen Materials konnte ich sogar behaupten, dass die Belemniten der Gruppe der Excentrici denen der Gruppe der Absoluti nicht nur genetisch nahe stehen, sondern dass es darunter auch solche Formen gibt, wie *Belemnites magnificus* d'Orb., die nur als gut erhaltene Exemplare von *Belemnites absolutus* Fisch.[3] zu betrachten sind, und dass Form, Länge und Tiefe der Furche an beiden Gruppen durchaus nicht als leitendes Merkmal dienen können, wie es den Forschern scheint, die nicht über hinreichendes Material verfügen. Aber wenn ich auch die palaeontologische Betrachtung in Neumayr's Notiz richtig finde, kann ich doch wie auch in vielen anderen Fällen, seinen geologischen Schlüssen nicht beistimmen, da ich dieselben

[1] Verh. d. geol. Reichsanst. 1889. No. 2.

[2] S. z. B. „Der Jura von Rybinsk, Cephal. von Kostroma. Der Jura von Ssysran und Saratow."

[3] Und nicht *Bel. absolutus* Pander, wie Neumayr schreibt; Pander hat gar keine Belemniten beschrieben.

zum mindesten verfrüht finde. Neumayr behauptet, dass die Gruppen der Absoluti und Excentrici der borealen Zone eigen sind; gleichzeitig fügt er hinzu, dass sie auch in den nördlicheren Theilen der mitteleuropäischen Provinz vorkommen. Da aber das Verbreitungscentrum dieser Belemniten nicht allein Russland, sondern auch England und Frankreich ist, wo sie ebenso oft in der Normandie, wie in den Departements Ardenne, Yonne, Meuse, Vendée und anderen vorkommen, so haben wir diese Gruppe entweder nicht als unterscheidendes Merkmal der russischen Provinz von der mitteleuropäischen zu betrachten, oder beide Provinzen zusammenzuhalten, wie ich es bis jetzt thue. In Bezug auf die Abwesenheit genannter Belemniten in der mediterranen Provinz bin ich vollkommen mit Neumayr einverstanden, wie schon seit Oppel's und Marcou's Arbeiten Niemand an der Absonderung dieser letzteren von dem nördlicheren Jura zweifelt. Ob Repräsentanten der Absoluti im schwäbischen Jura vorkommen, ist noch nicht ganz erwiesen, wenigstens bis zur vollen Durchsicht alles dessen, was unter dem Namen *Belemnites canaliculatus* beschrieben worden ist; so scheint z. B. die bei Quenstedt (Cephal. Tab. 29 Fig. 1) dargestellte Form kaum was anderes zu sein, als die zu den Absoluten gehörende französische Form des *Belemnites Beaumonti* d'Orb. Was die eigentliche Himalayaform *Belemnites Gerardi* Opp. betrifft, so ist ein ihnen sehr nahe stehender Belemnit wiederum die französische Form *Belemnites Beaumonti* d'Orb.; in Frankreich aber können noch andere Formen beobachtet werden, die dem *Belemnites Gerardi* noch näher stehen, ja diesem fast identisch sind.

Wir gehen jetzt zu dem von allen Autoren am häufigsten citirten *Ammonites Sabineanus* Opp. und dessen vermeintlich nothwendiger Herkunft aus Russland über. Ohne die Möglichkeit dieser Herkunft abläugnen zu wollen, möchte ich hier doch vor Allem daran erinnern, dass ich mich in einer ganzen Reihe von Abhandlungen[1] zu beweisen bemüht habe, dass diese Form, wie auch die ganze Gruppe des *Perisphinctes mosquensis*, durch-

[1] Dies. Jahrb. 1886. II. p. 233. — Bull. Com. Géol. Vol. VI. No. 11. 1887. — Bull. Com. Géol. Vol. VII. No. 10. 1888. — Bull. Soc. Belge de Géol. etc. Vol. III. 1889. p. 35.

aus keine nördliche ist, dass sie ebenso gewöhnlich in Westeuropa als in Russland ist, dass sie mit der Gruppe *Perisphinctes curvicosta* ein unzertrennbares Ganze bildet und endlich auch im indischen Jura von Kutch (*Perisphinctes arcicosta. Per. curvicosta*) vorkommt. Weiter unten will ich den Weg verfolgen, auf dem eine Verbindung des russischen jurassischen Meeres mit dem indischen stattfinden konnte, durch die solche Formen wie *Perisphinctes Sabineanus* und *jubar* aus Russland nach dem Himalaya zu dringen vermochten, wenn überhaupt eine solche Herkunft stattgefunden hat, denn *Perisphinctes submutatus* Nik. (= *Per. rjasanensis* Teiss. = *Per. subaurigerus* Teiss.), welcher den Himalaya-Ammoniten am nächsten steht, ist sowohl eine russische als auch eine westeuropäische Form.

Es bleiben auf diese Weise nur die zwei Himalaya-Aucellen übrig, von denen die eine der russischen Form identisch ist und die andere ihr nahe steht; aber in Bezug auf dieselben müssen die nämlichen Argumente wiederholt werden, die soeben in Betreff des *Perisphinctes Sabineanus* ausgesprochen worden sind. Vor Allem sind die Aucellen durchaus nicht ausschliesslich boreale Formen. Bekanntlich gibt es Repräsentanten dieser Gattung in Californien, Neu-Seeland, in Transkaukasien und im Tithon der Karpathen. Wenn wir uns also von diesem Merkmale leiten liessen, so könnten wir mit demselben Recht das Karpathen-Tithon, wie den Himalayajura, zur borealen Zone rechnen. In Russland überraschen uns die Aucellen und hauptsächlich *Aucella Bronni* und *Aucella Pallasi* durch ihre massenhafte Entwickelung überall im kaspischen Jura und namentlich auf dem Wege, welcher der nächste ist und, wie wir auf Grund factischen Materials und nicht nur theoretischer Voraussetzungen weiter unten sehen werden, den indischen Jura mit dem russischen jurassischen Meere verbindet, so dass eine Wanderung der Aucellen nach dem Himalaya auf diesem Wege höchst wahrscheinlich ist.

So sehen wir, dass der vielbesprochene boreale Typus des Himalaya-Jura und die Verwandtschaft seiner Fauna mit derjenigen des russischen jurassischen Meeres sich bis jetzt auf sieben Arten stützte, von denen drei (*Olcostephanus Schenki*, *Perisphinctes frequens*, *Cosmoceras*) irrig aufgefasst

sind; die drei andern Arten (*Hoplites Cautleyi*, *Perisphinctes Sabineanus*, *Belemnites Gerardi*) verbinden das jurassische Meer des Himalaya ebenso mit dem russischen als mit dem westeuropäischen Jura überhaupt, und nur ein Typus (die Aucellen), welche das jurassische Meer des Himalaya bevölkern, trägt fast unstreitig die Spuren des Einflusses des russischen Meeres, während eine ganze Reihe anderer Merkmale den Himalaya-Jura in der Mehrzahl seiner Fauna nicht nur mit dem westeuropäischen Jura im Allgemeinen, sondern ganz besonders mit dessen südlicher mediterraner Provinz verbindet. Wenn aber die Verhältnisse irgend welcher Faunen nur einseitig und flüchtig betrachtet werden, so scheinen specielle Beziehungen zu existiren, welche in Wirklichkeit kaum vorhanden sind.

Zu welch' falschen Schlüssen der partielle Vergleich einzelner faunistischer Typen in verschiedenen geographischen Provinzen ohne Detailerforschung der gesammten Fauna in unserer Wissenschaft führt, zeigt am besten der Vergleich des Verhältnisses des russischen Jura (nach Neumayr der borealen Zone) zu der im Himalaya (ebenfalls borealen oder wenigstens einer aus dieser entwickelten) und dem indischen Jura in Kutch (den Neumayr schon zu der mediterranen Aequatorialzone rechnet). In der Spitifauna hatten wir bis jetzt, wie aus dem Vorhergesagten zu ersehen ist, kein einziges Cephalopod, das irgend einer russischen Form identisch wäre; in der Kutchfauna werden deren 26 von 156 aufgezählt, d. h. gerade $\frac{1}{6}$ der ganzen Fauna, was bei der beträchtlichen Entfernung mehr als bedeutend ist. Die Fauna Russlands und die des Himalaya sind bis jetzt, wie wir gesehen haben, nur durch allgemeine Typen einiger Hopliten, Aucellen, Belemniten, Perisphincten der Gruppe *curvicosta-mosquensis* charakterisirt; die Kutchfauna überrascht dagegen ausser einer Menge identischer Formen, durch die grosse Ähnlichkeit der Typen der Belemniten, *Harpoceras*, *Peltoceras*, *Aspidoceras*, *Macrocephalites*, *Cadoceras*, der Perisphincten aus den Gruppen *plicatilis*, *curvicosta*, *biplex*. Trotzdem ist die Fauna des Himalaya zur borealen und die Kutchfauna nicht einmal zur mitteleuropäischen, sondern zur Aequatorialzone gerechnet.

Das sind die Resultate, zu denen die vergleichende For-

schung der Faunen in den jurassischen Ablagerungen des Himalaya und Russlands geführt haben. Obgleich man sich beständig auf die besonders nahen gegenseitigen faunistischen Beziehungen dieser jurassischen Provinzen beruft und diesen die Unähnlichkeit der jurassischen Fauna des Himalaya mit derjenigen Westeuropa's entgegenstellt, sehen wir, dass eine genaue Prüfung dieser Citate bis jetzt keine solche enge faunistische Verwandtschaft zeigt. Diejenigen, die die Richtung meiner Arbeiten kennen, wissen auch, welche Bedeutung ich solchen negativen Schlüssen beimesse, aus denen allein irgend welche positive Resultate zu ziehen ich am wenigsten geneigt bin.

Nur noch einige Worte über die vermeintliche geologische und geographische Verbindung zwischen den jurassischen Provinzen Russlands und denen des Himalaya. Diese Verbindung führte Neumayr[1] bekanntlich durch das von ihm vorausgesetzte Tarimbecken, das Altaigebiet und den grossen Polarocean, der die ganze nördliche Hälfte Asiens und fast das ganze europäische Russland bedeckt haben soll. In einer meiner Arbeiten[2] habe ich bereits dargethan, wie sehr die Voraussetzung, dass ein jurassisches Tarimbecken und überhaupt ein jurassisches Meer existirt habe, welches ganz Sibirien bedeckte, jeder Grundlage ermangelt, weshalb ich es für überflüssig halte, jetzt wieder darauf zurückzukommen. Hier werde ich nur auf Grund der Quellen an die Grenzen erinnern, bis zu welcher nördlich vom Himalaya in der That Ablagerungen beobachtet worden sind, denen mit grösserer oder geringerer Wahrscheinkeit das jurassische Alter zugeschrieben werden kann. Gleichzeitig will ich auch den Weg zeigen, der, auf Grund thatsächlichen Materials, am wahrscheinlichsten als Verbindung des Jura im Himalaya, in Russland und Westeuropa gedient haben mag.

---

[1] S. die den beiden Arbeiten dieses Forschers beigelegten Karten: „Klimat. Zonen etc. u. Geogr. Verbr. d. Juraformation." (Denkschr. der Wiener Akad. 1883 u. 1885.)

[2] Berg-Journal 1886. No. 10. Geogr. Verbreitung der Jura-Ablager. in Russl. — Idem. (Dies. Jahrb. Bd. II. 1886.)

Mehrere Erforscher Indiens behaupten, dass jurassische Ammoniten mit dem Typus der Spiti Shales in dem östlichen Nepal und der nächsten Umgebung der Stadt Lhassa gesammelt worden seien. Wir haben folglich Grund, die Entwickelung des Jura am oberen Brahmaputra zu vermuthen; nördlicher ist uns nichts Ähnliches bekannt. Während einer Expedition nach Jarkand hat Stoliczka jenseits des Himalaya, nach Norden gehend, keinen Jura mehr getroffen. Die letzten Ablagerungen mit Belemniten hat er beim Übergange des Karakorum gefunden, doch gehörten diese Ablagerungen zum Rhät[1] (Lower Tagling limestone). Es ist wahr, dass sowohl die Jahreszeit, als auch die Bedingungen dieser Expedition ziemlich ungünstig waren; jedenfalls aber haben wir in dieser Richtung kein thatsächliches Material für Jura. In Bezug auf Pamir haben wir nur Romanowsky's Angabe, der bekanntlich im Allgemeinen die Ansicht vertritt, dass in Mittelasien nur während der Juraperiode Land gewesen sei, jedoch voraussetzt, dass einige zweifelhafte und schlecht erhaltene Conchiferen- und Gastropodenformen jenseits des Alaigebirges und der Kluft Kisilart auch an marine Liasformen erinnern könnten. Obgleich Romanowsky genaue Abbildungen all' dieser Reste[2] gibt, aus denen nur zu ersehen ist, dass es lauter Stücke und Abdrücke von irgend welchen gerippten Muscheln sind, an denen sich weder der Schlossrand, noch irgend ein vollständiger äusserer Umriss, noch überhaupt irgend ein Merkmal erhalten hat, das dazu dienen könnte, wenigstens die Gattung, wenn auch nicht die Art zu unterscheiden, trotz alledem hält Neumayr diese Reste für die einzigen sicheren Zeugen nicht nur eines Liasmeeres, sondern eines oberjurassischen Meeres in Pamir. Indessen ist in dem Gebiete Alai und Pamir eine reiche marine Fauna oberer Kreideablagerungen bekannt, zu denen wir am ehesten Ursache haben auch die von Romanowsky angegebenen zweifelhaften Stücke,

[1] Das ist von Neumayr übersehen worden, denn er behauptet, dass Stoliczka im Karakorum oberen Jura gefunden hat, ohne zu erwähnen, dass die dortigen Forscher durchaus anderer Meinung sind.

[2] Turkestan, Bd. II. 1884. Tab. XVII Fig. 3—8, 11, 12; Tab. XXI Fig. 4. Alle andern Abbildungen in Romanowsky's Werk gehören nicht hierher und stellen obere Kreideformen dar.

wenigstens bis das Gegentheil bewiesen wird, zu rechnen. Dem Auffinden vermeintlicher Belemniten (?) in Djungarien, das von einem Botaniker, Herrn Regel, in einer botanischen Zeitschrift mitgetheilt wird, scheint Neumayr auch zu viel Werth beizumessen. Die von Herrn Regel angeführte Gegend wurde schon von Muschketow und Romanowsky geologisch durchforscht, doch fanden diese dort nur marine Kreide und jurassische Süsswasserbildungen mit Pflanzenresten. Die Regel'schen geologischen Sammlungen aus dieser Gegend wurden von Romanowsky bestimmt und zeigten weder Belemniten, noch irgend welche anderen marinen mesozoischen Versteinerungen. Meine Anfragen bei Herrn Regel über diese vermeintlichen Belemniten blieben ohne Erfolg.

Dem, was ich in meinen früheren Bemerkungen über Westsibirien und das Altaigebiet gesagt habe, will ich noch hinzufügen, dass dort überall in den Randgebieten des ganzen Beckens, in Osten und Westen, sowie überhaupt im Süden und Südosten mannigfaltige palaeozoische Bildungen als Liegendes der Tertiär- und Posttertiärschichten bekannt sind; von jurassischen Bildungen finden wir nur Süsswasserablagerungen.

Was die letzte, schon citirte Bemerkung Neumayr's, über die in den Sammlungen der Londoner Geologischen Gesellschaft gefundenen „schlecht erhaltenen" Belemnitenstücke mit der Inschrift „Chinesisches Tatarien" betrifft, so ist dieser Fund ebensowenig im Stande, mich von der Existenz eines Tarimbeckens zu überzeugen, wie Regel's Angaben. Zur Schätzung der erwähnten Etiquette muss erwogen werden, dass keine anderen genaueren Angaben Zeit und Ort bestimmen, wo diese zerbrochenen Belemniten gefunden wurden; so könnte also der Karakorumpass, von wo Stoliczka die Belemniten gebracht hat, ebensogut in die chinesische Tartarei versetzt werden, wie jeder andere beliebige Punkt des hohen Innern Asiens, das zu den Bestandtheilen des chinesischen Reiches gehört. Ausserdem ist den Reisenden Asiens bekannt, dass Belemnitenstücke sehr häufig als Amulette und Schmuck der Kameele in den Nomadenkarawanen Asiens gebraucht werden und auf diese Weise in weite Entfernungen vom Karakorum und Himalaya, wo sie in grossen Mengen vor-

kommen, gebracht werden können. Der Erhaltungszustand der Belemnitenstücke, auf die Neumayr hinweist, ist uns unbekannt; wenn dieser aber nicht genügend ist, was man aus Neumayr's Worten zu schliessen hat, so könnten es z. B. auch Stücke von *Belemnites bisulcatus* Stoliczka (Pl. VIII Fig. 1) sein, der, nach dem Profil zu urtheilen, dieselbe Eigenthümlichkeit der Furchengestaltung haben muss, wie die Gruppe der Absoluti. Dieser Belemnit aber befindet sich, wie die von Karakorum in der unteren Tagling-Gruppe, die Neumayr selbst zum Rhät rechnet.

Neumayr's grosses Werk „Erdgeschichte" (Bd. II. p. 334) gibt uns indessen ein klares Beispiel, wie eine Hypothese, die auf mehr als schwachen Grundlagen aufgeführt ist, in den Augen des an sie fest glaubenden Autors selbst zu einer wissenschaftlichen Thatsache wird, mit der man zu rechnen hat. In diesem Werke hält Neumayr für unstreitig bewiesene Thatsachen: die nahe Verwandtschaft der Spitifauna mit der polaren jurassischen Fauna, das Vorhandensein von Jura (und zwar von oberem Jura und nicht Lias oder Rhät) in dem Karakorum, im Pamir und Djungarien. Da aber diese vermeintlichen Data in jenem Buche ohne jede Angabe der Quellen angeführt werden, so ist es ganz natürlich, dass sie in den Augen der weniger streng prüfenden Nachfolger, unter dem Schutze der Autorität des Wiener Geologen, selbst zur Grundlage weiterer Betrachtungen und Schlüsse wurden.

Indem ich diese negativen Daten und meine skeptische Ansicht in Bezug auf die Schlussfolgerungen des berühmten Wiener Gelehrten anführe, muss ich nochmals bemerken, dass uns beide nicht so sehr die Verschiedenheit der Ansichten von dem Entwickelungslaufe der Juraperiode, als vielmehr die Verschiedenheit der Schule, der Methode zu forschen und das Gefundene zu verwerthen trennt. Ich spreche durchaus die Möglichkeit nicht ab, dass in Centralasien, besonders im Pamir, in dem hohen chinesischen Turkestan, Tibet u. s. w. Jurareste gefunden werden können. Wir besitzen noch zu wenig genaue geologische Daten aus diesem weiten Ländergebiete, um irgend etwas in dieser oder jener Richtung positiv behaupten zu können. Ich bestehe nur auf der Mangel-

haftigkeit und Untauglichkeit des gegenwärtig zu diesem Zwecke vorhandenen Materials und suche auf diese Weise, wie in all' meinen Arbeiten, das Gebiet der Facta von demjenigen der Hypothesen zu scheiden. Wir werden gleich sehen, welches Recht wir haben, noch viel Neues von genauen Forschungen in Centralasien zu erwarten.

Während wir noch im Jahre 1885 aus ganz Afghanistan, dem afghanischen Turkestan, Buchara, Chorasan durchaus keine genauen Nachrichten von der Existenz mariner jurassischer Ablagerungen auf diesem weiten Gebiete besassen, haben wir gegenwärtig schon eine ganze Reihe von Daten zu einer bestimmten Lösung der Frage in dieser Richtung. Blicken wir vor Allem auf Griesebach's[1] Forschungen. So oberflächlich und manchmal widersprechend die von ihm bis jetzt veröffentlichten Nachrichten über seine dreijährigen Forschungen in Afghanistan auch sind, so hat man doch vollkommen Grund im afghanischen Turkestan und im westlichen Badakschan die Entwickelung erstens mariner neocomer (?) Ablagerungen (Red grits) und zweitens unbestimmter Juraablagerungen anzunehmen, welche noch nicht näher definirt worden sind und theils eine marine Fauna, theils Reste einer Landflora enthalten, welche derjenigen in den jurassischen Süsswasserablagerungen im russischen Turkestan identisch ist. Viel mehr bieten uns die, theils auch von Griesebach, hauptsächlich aber von Bogdanowitsch[2] gemachten Forschungen in Chorasan. Das soeben erschienene Werk des letzteren, sowie dessen Sammlungen, die im Geologischen Comité aufbewahrt werden, geben uns das Recht anzunehmen, dass in Chorasan (wenigstens in dem westlicheren Theile desselben) Serien von oberen Jura- und untern Kreide-Ablagerungen entwickelt sind. Eine Bereicherung unserer Kenntniss über die Entwickelung von oberem Jura und unterer Kreide im Aralo-Kaspischen Gebiete geben uns die bisher in Form von vorläufigen Referaten erschienenen Forschungen Andrussow's an der östlichen Küste des Kaspischen Meeres[3] und das von mir bearbeitete

---

[1] Records Geol. Survey of India. Vol. XIX No. 1 u. 4; Vol. XX No. 2.
[2] Verhandlungen der St. Petersb. Miner. Ges. Bd. XXVI. 1889.
[3] Jahrb. d. Wiener Geol. Reichsanst. 1886. 38 Bd. p. 265—280.

palaeontologische und geologische Material, welches Nowakowsky vom Uralgebiete[1] gebracht hat.

In Verbindung mit diesen Forschungen, welche eine mächtige Entwickelung verschiedener Horizonte von oberem Jura zwischen dem Aralsee und dem Kaspischen Meere zeigen, steht die äusserst interessante Entdeckung, welche ich in dem Material gemacht habe, das H. Myschenkow aus Buchara gebracht hat und das mir von G. Romanowsky zur Bearbeitung übergeben worden ist. Unter diesem Material befand sich ein Klumpen dunkeln Phosphoritkalkes, der augenscheinlich eine von Muschelresten überfüllte Concretion ist; unter diesen war es ein Ammonit von deutlich ausgeprägtem Kelloway- oder unterem Oxfordtypus, der vor Allem meine Aufmerksamkeit auf sich zog und in dem Bull. d. Com. Géol. 1889, No. 3 unter dem Namen *Perisphinctes bucharicus* nov. sp. abgebildet ist.

Dass diese Form zu der Gruppe der *Perisphinctes curvicosta-mosquensis* gehört, wird vollkommen bestätigt durch die Länge der Wohnkammer, die Form der Mündung und der Lobenlinie, durch die Form, die Richtung und den Verzweigungscharakter der Rippen, deren Abflachung längs der Medianlinie und durch die Bildung einer glatten Furche auf dem Steinkerne, durch die Erhaltung der Spuren früherer Mündungen in Gestalt von oberflächlichen Einschnürungen und parabolischen Knötchen, welche die Regelmässigkeit der Umrisse und der Rippenrichtung stören.

Repräsentanten dieser Gruppe, welche im Bath, Oxford, Kelloway ausserordentlich verbreitet ist, finden wir fast in gleichem Masse in Frankreich, Schwaben, Polen, Russland und endlich auch in Indien und im Himalaya. Unserer Form am nächsten stehen die Formen aus dem Kelloway und darunter der sehr verbreitete russische *Perisphinctes submutatus* Nik. (= *subaurigerus* Teiss.), von der die bucharische Form sich durch etwas geringere Höhe bei grösserer Stärke der Umgänge, gleichmässigere Dicke der Hauptrippen und einen etwas tieferen Umbo auszeichnet. Was die Lage und Anzahl

[1] Berg-Journal St. Prb. 1887. No. 10. p. 82; 1886. No. 8. p. 203. Verh. d. Miner. Ges. Bd. XXIII p. 371; Bd. XXV p. 358.

der Mündungsspuren und die Verbiegung der Hauptrippen anbetrifft, so sind diese Merkmale an den russischen *Perisphinctes submutatus* und den diesen nahe stehenden Formen so wechselnd, dass ich nach dem einzigen Exemplar des *Perisphinctes bucharicus* nicht beurtheilen kann, in welchem Masse die Eigenthümlichkeiten desselben in dieser Richtung als Specialmerkmale zu betrachten sind. Der typische *Perisphinctes aurigerus* Neum. unterscheidet sich vor Allem durch eine regelmässige dichotome und weitläufigere Berippung. Eine ziemlich nahe stehende Form ist *Perisphinctes jubar* (Blanf.) aus dem Himalaya, der sich durch ein hohes ovales Profil und engere Rippen auszeichnet, die an den innern Umgängen unregelmässiger sind. Nahe verwandt ist auch die bei Pratt (Ann. et Mag. Nat. Hist. Vol. 8. 1842. Pl. VI Fig. 2) unter dem Namen *Ammonites fluctuosus* dargestellte Form aus dem englischen Kelloway. Leider ist die Zeichnung nicht deutlich genug, um einen vollkommeneren Vergleich zu machen[1]. *Ammonites convolutus parabolis*, welchen Kudernatsch von Swinitza[2] in den Karpathen abbildet, scheint eine der unseren identische Form zu sein.

Die übrige Fauna der Phosphorit-Concretion, in welchem der beschriebene Ammonit gefunden wurde, besteht aus Conchiferen der Gattungen *Goniomya*, *Pleuromya*, *Anisocardia*, *Protocardia*, *Lima*, *Pecten*, *Pseudomonotis* und einiger anderer, deren Formen denjenigen unbedingt identisch sind, die den Kelloway Russlands am Ural, in Elatma, in Popeliany (Litthauen) und anderen Gegenden überfüllen. Myschenkow beschreibt die Lagerstätte dieser Fossilien folgendermassen: die südwestlichen Zweige des Hissargebirges, nördlich vom Amu-Darja, zwischen den Städten Kelif und Derbent unter dem Meridian von Samarkand.

So haben wir in dem Gebiete des vermeintlichen mittelasiatischen jurassischen Festlandes eine typische marine Kellowayfauna gefunden; diese gibt uns jetzt einen sichern Aus-

[1] Was Grossouvre unter dem Namen *Ammonites fluctuosus* (Bull. de France 1888, No. 5) meint, ist schwer zu sagen, da er sich auf zwei ganz verschiedene Abbildungen beruft.

[2] Ammoniten von Swinitza. (Abhandl. Wiener Geolog. Reichsanst. Vol. I. Tab. III Fig. 9.)

gangspunkt zu den Schlussfolgerungen über die Verbindungsrichtung des indischen Jura mit dem russischen, und durch diese auch mit dem westeuropäischen. Dieser Anhaltspunkt weist uns auch den Weg an, auf dem die Orenburger Aucellen und einige andere Formen nach dem Himalaya dringen konnten ohne den Umweg über einen vermeintlichen Polarocean zu machen. Dieser Weg ist übrigens nicht neu; Marcou und Oppel weisen in ihren Schriften auf denselben hin. Es ist wahr, bis jetzt haben wir in Buchara nur Kelloway gefunden, aber die Bestandtheile seiner Fauna erinnern so sehr an die entsprechende Fauna der jurassischen Ablagerungen im Uralgebiete, dass die Vermuthung, in Buchara auch Oxford- und Kimmeridge-Ablagerungen mit uralischen Aucellen zu finden, grosse Wahrscheinlichkeit hat.

Wenn wir alles Obengesagte mit einander in Zusammenhang bringen, so resultiren daraus folgende Sätze: 1) die Spiti Shales-Fauna steht dem Tithon und dem Kimmeridge Westeuropa's am nächsten. 2) Die meisten Ammoniten dieser Fauna, welche bis jetzt als Kelloway- und noch ältere Formen betrachtet waren, stellen weit jüngere Typen dar. 3) Die Verschiedenheit zwischen der Spiti- und Kutch-Fauna scheint leicht erklärbar zu sein durch die Annahme, dass wir es in den fossilienreichen Horizonten der beiden Gegenden nicht mit entsprechenden synchronischen Bildungen zu thun haben, ohne jedoch irgend welche Scheidewände zwischen ihnen zu sehen. 4) Der Himalaya-Jura zeigt weit bedeutendere Verwandtschaft mit dem südeuropäischen Tithon, als mit irgend welchen russischen mesozoischen Bildungen. 5) Der russische Jura dagegen ist weit inniger mit den nämlichen Ablagerungen in Kutch als im Himalaya faunistisch verbunden. 6) Die vermeintliche geologische und geographische Verbindung des himalayschen und indischen Jura mit dem russischen jurassischen Meere durch das vorausgesetzte Tarimbecken, das Altaigebiet und den grossen Polarocean ist bis jetzt auf keine Weise bewiesen worden. Die Verbindung durch das Gebiet des Amuflusses, durch Buchara, das afghanische Turkestan, Chorasan und die Aralo-Kaspische Niederung dagegen hat in letzter Zeit viele Anhaltspunkte bekommen.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

München, 14. Juni 1889.

Nachträgliches zu der geologisch-palaeontologischen Monographie der Vilser Alpen.

I. Als ich 1886 meine obengenannte Monographie (Palaeontographica Bd. 33) in Druck gab, war mir entgangen, dass in dem 5. Band des „Monograph of the brit. foss. brachiopoda 1882—84" Davidson auf S. 252—279 nachträglich noch einige jurassische Arten beschrieben und abgebildet hat.

Der Titel dieses Bandes lautet: „Silurian and devonian supplements. General summary, with catalogue and index of the british species" und lässt einen jurassischen Appendix nicht vermuthen, was meinem Übersehen vielleicht zur Entschuldigung dienen darf.

Vier von mir als neu beschriebene Arten aus dem unteren Dogger des Rothen Steines kommen danach auch in England in dem gleichen Horizont vor, und für eine derselben hat der Davidson'sche resp. Bruckman'sche Name das Vorrecht.

1. Aus der *Humphriesianus*-Zone von Dorsetshire wird eine *Terebratula curviconcha* abgebildet, die sich jedoch von der Oppel'schen Art recht auffallend durch die Breite des Gehäuses und Schnabels, durch das Vorhandensein schwacher Schnabelkanten und durch die Form des Medianwulstes der kleinen Schale unterscheidet. In allem diesem gleicht sie aber vollständig meiner *Ter. bifida* vom Rothen Stein.

2. Ebenfalls aus der *Humphriesianus*-Zone stammen *Waldheimia reversa* und *Haasi*. Von ersterer war Davidson nur 1 Stück bekannt, und ich glaube, dass man dieses unbedenklich zur *Haasi* rechnen darf.

Unter dem Namen *W. angustipectus* habe ich vom Rothen Stein eine neue Art beschrieben, aber ich bemerkte dazu, dass man „zwei Reihue verschiedener Formentwickelung" darin aufstellen könnte, je nach Vorhandensein oder Fehlen des Medianwulstes im Stirnsinus der kleinen Schale. Zu der ersten Reihe gehören die Fig. 12, 14—19 auf Taf. VII und ich

kann diese von den Abbildungen, welche Davidson gegeben hat, nicht unterscheiden, während Fig. 1—7 der zweiten Reihe und letztere leicht auseinander gehalten werden. Ich bin darum jetzt eher geneigt, beide Reihen zu trennen und für die eine den Namen *angustipectus* aufrecht zu erhalten (Fig. 1—7), für die andere den Namen *Haasi* Davidson (Bruckman) [Syn. *reversa*] in Anwendung zu bringen.

3. Als *Rhynchonella bilobata* Bruckman (1882) beschreibt Davidson eine Form aus der *Sowerbyi*-Zone von Somersetshire und Dorsetshire, welche sicher mit meiner *Rh. securiformis* vom Rothenstein identisch ist. Beiden Autoren war es aber entgangen, dass Benecke den Namen „*bilobata*" schon 1866 anderweitig vergeben hatte.

4. Ebenfalls aus der *Sowerbyi*-Zone von Somersetshire bildet Davidson eine Art „provisorisch" als *Rhynchonella balinensis* ab, die ich für meine *Rh. mutans* zu nehmen geneigt bin. Obwohl auch mir, ebenso wie Davidson, die Baliner Art nur nach den Abbildungen Szajnocha's bekannt ist, so scheint mir doch zwischen derselben und der *mutans* sowie der englischen Art folgender wesentlicher Unterschied zu bestehen: die Rippen bei *balinensis* sind nicht so zahlreich, und biegen sich auf den Flügeln nicht so stark bogenförmig nach aussen um. Der Stirnfortsatz, in welchen die mittleren Rippen sich gerade verlängern, ist nicht so lang.

Wichtig sind diese neuen Beziehungen zum englischen Jura besonders deshalb, weil diese 4 Brachiopodenarten in der oberen Abtheilung des Inferior oolith (γ und δ) liegen und ebenso wie die Bivalven dafür Zeugniss ablegen, dass der Rothensteiner Kalk den ganzen unteren Dogger von α—δ darstellt.

II. Ein sehr unliebsamer Zeichenfehler hat sich auf meiner Tafel XVI Fig. 5 eingestellt, welche vier Querschnitte des Rothen Steines zu einem Sammelprofil vereinigt. Der Lithograph hat vergessen, die von mir angefertigte Originalzeichnung mit dem Spiegel zu zeichnen, und dieser Irrthum ist leider auch bei der Correctur von mir übersehen worden. Ich bitte also Fig. 5 als Spiegelbild des wahren Profiles zu betrachten, und man wird dann leicht die vollständige Übereinstimmung zwischen Profil, der geologischen Karte und meiner Beschreibung finden.

A. Rothpletz.

Dresden, den 11. August 1889.

Nephrit in Schlesien schon zu Linné's Zeit bekannt.

Die Entdeckung des Hrn. Traube von anstehendem Nephrit in Schlesien (dies. Jahrb. Beil.-Bd. III. 412. 1885 und 1887. II. 275) kann nach Folgendem nur als eine Wiederentdeckung angesehen werden. Bei Linné: Vollständiges Natursystem des Mineralreichs, nach der 12. lat. Ausg. von Gmelin, Nürnberg 1777. 8°. I. 458 heisst es:

„7. Nierenstein, Griesstein, Schröckstein. Kallsbee in den Niederlanden. Osioda oder Sciatica in Italien. Joda, Sciadre oder Pierre nefretique in Frankreich. *Lapis nephriticus, Talcum nephriticus* Linn. Man findt ihn

in Amerika, in Sina auf dem Caucasus und in andern Gegenden von Persien und von der Türkey, in Sibirien, Schweden (bey Swartwick,) Spanien, Ungarn, Böhmen, Sachsen (nesterweise in dem Serpentinsteine oder so dass er das Sahlband macht,) in den carpathischen Gebürgen, und **in Schlesien auf dem Zobtenberge und bey Reichenstein**; an dem letztern Orte macht er Stockwerke, in welchen Amianth und Arsenikerze brechen, und zuweilen trift man kleine Nester von durchsichtigem oder Würfelspat darinn an.“

Ohne die anderen Angaben auf ihre Richtigkeit hin hier prüfen zu wollen, kann es wohl keinem Zweifel unterliegen, dass mit dem Reichensteiner Vorkommen wenigstens eben dasselbe, welches Hr. Traube nun wieder aufgefunden (dies. Jahrb. 1887. II. 275), gemeint ist. H. Fischer: Nephrit und Jadeit, 2. (Titel) Ausg. 1880. 132, citirt diese Stelle, deren Nachweis ich dem eifrigen Mineraliensammler Hrn. E. Kühnscherf in Dresden verdanke, nicht. **A. B. Meyer.**

Palaeontologische Studien im Gebiet des rheinischen Devon.

Von

Fr. Maurer.

Mit Taf. III.

7. Mittheilungen über Synonymen aus der Fauna des rechtsrheinischen Unterdevon.

Die grosse Zahl der Synonymen, mit welchen die Fauna der Devonformation aller Länder reichlich ausgestattet ist, lässt sich zum grossen Theil damit erklären, dass von den meistens nur in Abdrücken und Ausfüllungen erhaltenen Formen aus Grauwacke und Schiefer die zu der vollständigen Diagnose einer Art erforderlichen vier Abdrücke von einem Individuum nur selten zu erhalten sind; in den meisten Fällen muss man sich mit der Zusammenstellung von Abdrücken und Kernen verschiedener Individuen begnügen. Auch lässt die durch Druck erzeugte Formänderung die ursprüngliche Gestalt oft schwer erkennen, und ist man bei unzureichendem Material leicht versucht, in einer zu untersuchenden Vorlage, wenn diese mit bekannten Arten nicht vollständig übereinstimmt, eine neue Art erkennen zu müssen.

Von der Erwägung ausgehend, dass die Synonymie immer noch das kleinere Übel ist gegenüber der Vorstellung selbständiger Arten, welche in Wirklichkeit nicht existirten, sollen aus verschiedenen älteren und jüngeren palaeontologi-

schen Arbeiten und Mittheilungen über Versteinerungen des rechtsrheinisches Unterdevon mehrere Arten namhaft gemacht werden, welche mit mehr oder weniger grosser Sicherheit als Synonymen bezeichnet werden müssen.

I. d'Archiac and de Verneuil: Memoir on the fossils of the older deposits in the rhenish Provinces[1].

Der bekannten Abhandlung von d'Archiac und de Verneuil über das rheinische Devon ist ein Nachtrag von Sowerby beigefügt, welcher die Beschreibung und Abbildung einer Anzahl alter und neuer Arten aus dem angeführten Gebiet enthält. Einem Theil der beschriebenen Versteinerungen, für welche als Fundstelle der Ort Haiger Sülbach (Haigerseelbach) angegeben ist und als neue Arten aufgeführt werden, ist nur eine knappe Beschreibung gewidmet, die beigegebenen Zeichnungen sind theils undeutliche, theils unvollständige. Auch spätere Erwähnungen dieser Arten bei Schnur und Quenstedt haben nichts Neues zu deren Kenntniss beitragen können. Es war mir desshalb von Interesse, die angeführte Fundstelle aufzusuchen, um möglicher Weise in den Besitz von Exemplaren der von Sowerby beschriebenen Arten zu gelangen.

Ein im verflossenen Jahre unternommener Besuch der Gegend von Haiger führte alsbald zu dem gewünschten Ziele. Im Nordwesten des Ortes Haigerseelbach erhebt sich der Wildenstein zu einer die Umgegend überragenden Höhe. Am östlichen Abhang desselben fanden sich in lose umherliegenden Grauwacke-Bruchstücken beim Anschlagen zahlreiche Abdrücke von Versteinerungen. Der Wildenstein ist mit Wald bedeckt, nur an den stellenweise eingeschnittenen Waldwegen und auf kleinen Blössen konnten über die geologischen Verhältnisse Beobachtungen gemacht werden. Es mag vorerst genügen, hier mitzutheilen, dass dem Massiv des Wildenstein zur Unterlage ein mächtiger Quarzitzug dient, der vom Fuss des Berges — in südöstlicher Richtung — nach Haiger, nach den zahlreich auf den Feldern umherliegenden Bruchstücken zu schliessen, eine Breiteausdehnung von über 1000 m. hat. Der Grauwackezug des Wildenstein und der unter-

[1] Transactions of the Geological Society of London. II. Series. Vol. VI. part II.

lagernde Quarzitzug lassen sich nach vorläufigen Beobachtungen in ihrem östlichen Streichen mehrere Stunden weit verfolgen.

Das Massiv des Wildenstein besteht aus einer eigenthümlichen Gesteinsart, die, zur Coblenzer Grauwacke gehörend, weder den Eigenschaften der Grauwacke im engeren Sinne, noch denen des Thonschiefer vollkommen entspricht. Das Gestein besteht vorwiegend aus grauem, sehr feinem, fast reinem Thon, einem gehärteten Meeresschlamm, ohne deutliche Schieferung und Schichtung. Nur an wenigen Stellen konnte festgestellt werden, dass das Streichen dem auf der rechten Rheinseite vorherrschenden OS entspricht und die Schichten steil südlich einfallen. Das Gestein zeigt an einzelnen Bruchstücken schwache transversale Schieferung und kann nach den vorausgeschickten erläuternden Bemerkungen als schiefrige Grauwacke bezeichnet werden.

Gleich die ersten Funde, *Spirifer cultrijugatus*, *Atrypa reticularis*, *Spirifer curvatus* u. a. stellten ausser Zweifel, dass die Fauna des Wildenstein der *Cultrijugatus*-Stufe angehöre; um so auffallender waren die Mittheilungen über Arten, welche von anderen Fundstellen dieser Stufe nicht bekannt sind. Nachdem es mir jedoch gelungen war, eine grössere Zahl von Versteinerungen vom Wildenstein zusammen zu bringen und damit die Möglichkeit vergleichender Untersuchungen gegeben war, zeigte sich alsbald, dass mehrere der von Sowerby beschriebenen angeblich neuen Arten mit bereits bekannten sehr gut übereinstimmen. d'Archiac und Verneuil haben offenbar die Gegend nur flüchtig besucht, sonst würden ihnen besser erhaltene Exemplare wie die, welche Sowerby zur Beschreibung und Abbildung dienten, in die Hände gekommen sein, und er würde sich nicht genöthigt gesehen haben, seine Beschreibung immer nur auf eine Seite eines Kernes, oder den Abdruck einer Schale zu beschränken.

1. *Orthis? strigosa* l. c. S. 409. — Taf. 38. Fig. 7.

Die Beschreibung lautet bei Sowerby:

Halbelliptisch, länger wie breit, flach, mit zahlreichen scharfen, abwechselnd breiten und schmalen Rippen. Muskeleindrücke sehr schwach, sich denen von *Leptaena* nähernd.

Wir haben nur eine Schale dieser scharf gerippten Muschel. Schloss, Zähne und Septen sind sehr schwach entwickelt.

Die angeführte Art gibt mir zu nachfolgenden Bemerkungen Veranlassung, welchen jedoch nur Text und Abbildung zur Grundlage dienen können, weil es mir nicht gelungen ist. dazu passende Formen bei Haigerseelbach aufzufinden.

Mit *Orthis strigosa* Sowerby bezeichnet Quenstedt[1] eine Form von der bekannten Fundstelle für die *Cultrijugatus*-Stufe an dem Laubbach bei Coblenz. Aus der beigegebenen Abbildung lässt sich zwar auf Ähnlichkeit im Umriss und in der Rippenbildung schliessen, allein über Schloss und Muskeleindrücke lassen sich keine Vergleiche anstellen. Der Text enthält noch weniger Anhaltspunkte, welche auf eine Übereinstimmung der beiden Muscheln hindeuten. Es wird von Quenstedt zu seiner Fig. 56 gesagt, dass der Schlitz auf eine Rückenschale (Ventralschale) hindeute, welche, wenn die concave Form nicht etwa durch Druck entstanden, bei *umbraculum* unterzubringen sei. Damit würde nach Quenstedt auch Fig. 55 stimmen, die wahrscheinlich zur Bauchschale (Rückenschale) gehöre.

Während diese Bemerkungen zu der Zeichnung der *Orthis? strigosa* bei Sowerby nur etwa in Bezug auf Umriss und Rippenbildung passen und der Kern von Haigerseelbach weder den Schlitz der Fig. 56 Quenstedt's zeigt, noch die Eindrücke der Fig. 55, kann darüber kein Zweifel sein, dass die *Orthis strigosa* bei Quenstedt die gute Abbildung eines gedrückten Exemplares einer Art ist, welche in meiner Fauna des rechtsrheinischen Unterdevon vom Jahre 1886, S. 26 u. f. vorläufig mit *Streptorhynchus semicircularis* Phil.? Dav. Brach. S. 82. Taf. 18 Fig. 10 bezeichnet worden ist, weil die Abbildung des Kernes einer Ventralschale bei Davidson mit Vorkommen aus dem rheinischen Unterdevon gut übereinstimmen. Die vollständige Litteratur über die letztere Art ist mir erst vor kurzer Zeit zugänglich geworden. Die erste Beschreibung einer *Orthis semicircularis* Sow. findet sich bei Murchison. Sil. Syst. S. 639. Taf. 21 Fig. 7. Dort wird von Sowerby damit eine kleine Muschel von 8 mm. Länge und 11 mm.

[1] Quenstedt, Brachiopoden 1871. S. 584. Taf. 56 Fig. 55. 56.

Breite, halbkreisförmig, mit 30 scharfen Rippen aus dem Caradoc-Sandstein bezeichnet und die Bemerkung beigefügt, dass zwei Eindrücke der Zahnstützen vielleicht auf *Streptorhynchus* deuten. Graf zu Münster bezeichnet mit demselben Namen eine Form aus dem Clymenienkalk von Schübelhammer (Beitr. III. S. 79. Taf. XIV Fig. 16), ob mit Recht, ist zweifelhaft. Es ist nur die vergrösserte Ventralschale einer sehr kleinen stark querverlängerten Muschel von 4 mm. Länge abgebildet, mit breiten Rippen, der nicht abgebildete Abdruck der inneren Seite soll mit der Zeichnung bei Murchison übereinstimmen. Davidson endlich bringt (l. c.) unter der Bezeichnung *Streptorhynchus semicircularis* Phil.? die Kopie eines von Phillips bei Pilton im Oberdevon in nur einem Exemplar gefundenen, mit *Orthis semicircularis* Sow. bezeichneten Kernes, ohne über die Zugehörigkeit zu letzterer Art ein Urtheil abgeben zu wollen. Die Schlossbildung veranlasst ihn jedoch, die Form bei Phillips zur Gattung *Streptorhynchus* gehörend zu bezeichnen.

Die mitgetheilten dürftigen Angaben sowohl von Sowerby, wie von Graf zu Münster und Davidson über die Existenz einer *Orthis semicircularis* aus Sedimenten verschiedenen Alters sind nun nicht geeignet, weder über die Beschaffenheit dieser Art sich eine genügende Vorstellung machen zu können, noch weniger andere Formen damit in Vergleich ziehen zu wollen. Es liegt desshalb, wie ich mich jetzt überzeugt habe, keine Veranlassung vor, die schöne rheinische Form mit *Streptorhynchus semicircularis* in Beziehung zu bringen, vielmehr lässt die Schlossbildung gut erhaltener Kerne von dem Laubbach auf Jugendformen des *Streptorhynchus umbraculum* schliessen. Der Schlossfortsatz ist nämlich am Kern durch die Ausfüllung eines schmalen Spaltes in zwei gleiche, nach vorne spitz zulaufende Hälften getheilt. Die Zahnstützen beider Schalen sind mit *umbraculum* übereinstimmend ausgebildet, und die Schalenabdrücke zeigen zahlreiche scharfe Rippen. Die geringen Unterschiede zwischen diesen Formen und den Kernen von *Streptorhynchus umbraculum* sind folgende:

Die Formen bleiben kleiner, sie erreichen nur die halbe Grösse der gewöhnlichen Vorkommen von *Streptorhynchus umbraculum* im Unterdevon. Die Dorsalschale ist nur schwach

gewölbt, die Ventralschale noch weniger oder ganz flach. Die Oberfläche der Kerne beider Schalenhälften ist mit Rippen bedeckt, welche am Aussenrand besonders kräftig entwickelt sind. Diese Ausbildungen stimmen mit Jugendformen aus dem Mitteldevon der Eifel sehr gut überein.

Während die Zeichnung einer *Orthis strigosa* Sow. bei Quenstedt einer Jugendform des *Streptorhynchus umbraculum* vollständig entspricht, lässt sich die Abbildung bei Sowerby nicht damit vereinigen.

Somit bleibt *Orthis? strigosa* bei Sowerby eine zweifelhafte Form, während *Orthis strigosa* bei Quenstedt und mein *Streptorhynchus semicircularis* Phil.? als Jugendformen des *Streptorhynchus umbraculum* zu betrachten sind.

2. *Orthis Pecten* Sow.? l. c. S. 409. — Taf. 38. Fig. 9.

Sowerby fügt der Abbildung nur die kurze Bemerkung bei, dass das Exemplar schlecht erhalten und die Bestimmung zweifelhaft sei. Die vorliegende, auf den Kern einer Ventralklappe beschränkte Zeichnung ist allerdings nicht geeignet, eine sichere Bestimmung vorzunehmen. Allein gut erhaltene Kerne der Ventralklappe von *Strophomena taeniolata* Sandb., welche sich in mehreren Exemplaren am Wildenstein gefunden haben, lassen keinen Zweifel, dass der bei Sowerby zur Abbildung gediente Kern dieser Art angehört. — Quenstedt[1] bezeichnet unter Bezugnahme auf die angeführte Stelle bei Sowerby mit *Orthis pecten* Sow. einen Kern der Ventralklappe aus der Grauwacke von Steinbrücken bei Dillenburg, welcher nach der beigegebenen Abbildung ebenfalls einer *Strophomena taeniolata* Sandb. angehört. Das Exemplar ist zwar etwas verschoben, allein die Muskeleindrücke sind sehr gut wiedergegeben. — Das Vorkommen der *Strophomena taeniolata* ist zwar auf die *Cultrijugatus*-Stufe beschränkt, allein Exemplare dieser Art fehlen fast keiner Fundstelle.

Der Artenbezeichnung „*pecten*" begegnet man in der Litteratur nur zu häufig, und wird der Name offenbar mehreren unter sich verschiedenen Arten beigelegt. Es mag hier die Bemerkung genügen, dass die von A. Römer unter den

[1] Quenstedt, Brachiopoden 1871. S. 582. Taf. 56 Fig. 51.

Versteinerungen des Harzgebirges angeführte *Orthis Pecten* Dalm. (S. 11. Taf. IV Fig. 5), sowie *Orthis pecten* von Schloth.? in der Abtheilung II der Beiträge (S. 56. Taf. IX Fig. 1) nicht zu *Strophomena taeniolata* gehören.

3. *Orthis partita* l. c. S. 409. — Taf. 38. Fig. 11.

Die Beschreibung bei Sowerby lautet:

Halbelliptisch, länger wie breit, sehr convex, ein durch ein mittleres Septum getheilter Schlossfortsatz; der innere Rand gerippt. Die Art hat mehrere mit *Leptaena* übereinstimmende Eigenschaften.

Mit dieser Diagnose und der beigegebenen Abbildung würde man ohne eigenes Material keine vergleichenden Untersuchungen anstellen können.

Sowerby hat mit *Orthis partita* Kerne einer Ventralklappe bezeichnet, von welchen mir fünf mehr oder weniger gut erhaltene Exemplare vorliegen. Dieselben können jedoch nicht einer selbständigen Art angehörend betrachtet werden, sondern nur als kleinere Ausbildungen der vorerwähnten *Orthis? Pecten* resp. *Strophomena taeniolata*. Eine Bestätigung dieser Meinung fand ich bei Quenstedt (l. c. S. 582) in den Worten: „Die kleinere *O. partita* aus derselben Gegend ist offenbar dieselbe *(O. Pecten)*."

Die beiden Zeichnungen bei Sowerby (Fig. 9 und 11), mehr noch die mir vorliegenden Kerne, zeigen ausser der Verschiedenheit der Grösse keine bemerkenswerthen Unterschiede. Der gestreckte halbelliptische Umriss, die starke Wölbung nach den Seiten und von der Mitte der Schale nach dem Stirnrand (charakteristisch für *taeniolata*), die Form der Muskeleindrücke, ein kurzes Medianseptum und der getheilte Schlossfortsatz sind übereinstimmende Eigenschaften. Eine von Sowerby nicht erwähnte und nur undeutlich abgebildete Streifung der Oberfläche, welche in einer grösseren Zahl stärkerer Rippchen mit zwischenliegenden fadenförmigen Linien besteht, ist an einigen Exemplaren gut erhalten, an anderen nur wenig sichtbar. Die erwähnten Eigenschaften der Kerne sind aber sämmtlich charakteristisch für *Strophomena taeniolata* und könnte nach der Abbildung bei Sowerby etwa nur die Kleinheit der Form von *partita*, welche für

taeniolata eine ungewöhnliche ist, als unterscheidendes Merkmal geltend gemacht werden. *Orthis partita* ist jedoch durch Übergänge in der Grösse mit *Orthis Pecten* verbunden und würde etwa nur zu der Bemerkung Veranlassung geben können, dass im Ganzen die bis jetzt bekannten Exemplare der *Strophomena taeniolata* von Haigerseelbach nur Mittelgrösse erreichen.

4. *Orthis obovata* l. c. S. 409. — Taf. 38 Fig. 10.

Die Diagnose bei Sowerby lautet:

Eiförmig, flach, Schnabel spitz, der innere Rand gerippt, Schlosslinie kurz, Septen lang, Muskeleindrücke vereinigt und breit.

Text und Abbildung entsprechen fast genau dem Kern der Ventralklappe einer *Atrypa reticularis*. Beim Betrachten der Zeichnung treten die geringen Unterschiede so zurück, dass an der Identität von *reticularis* und *obovata* nicht zu zweifeln ist. Der breite Stirnrand der Zeichnung gehört zwar nicht zu der in der *Cultrijugatus*-Stufe vorherrschenden Form, allein unter den 30 mir vorliegenden Exemplaren vom Wildenstein sind alle Schwankungen zwischen spitzem und breitem Stirnrand vertreten, mithin auch die abgebildete Ausbildung. Die vertieft liegenden Muskeleindrücke und die mehr oder weniger deutlichen, aber immer vorhandenen Längsstreifen derselben, welche zwar im Text nicht erwähnt werden, aber abgebildet sind, stimmen mit den Kernen der *Atrypa reticularis* gut überein. Auch ein dem Aussenrand parallel laufender schmaler Wulst, wie ihn die Abbildung bei Sowerby zeigt, ist eine häufig vorkommende Erscheinung an Kernen der *reticularis*. Es bleibt nur noch übrig, eine Erklärung für den nach innen gerippten Rand, wie Sowerby für seine *obovata* angibt, zu finden. Wohl kommen Kerne der *reticularis* vor, an welchen die Längsfalten der Schale deutlich zu sehen sind, insbesondere am Rand, aber nie sehr zahlreich. Es ist demnach in dieser Beziehung eine gewisse Verschiedenheit im Aussehen der Kerne von *Atrypa reticularis* und *Orthis obovata* nicht zu verkennen, und obwohl die Kerbung des Randes letzterer Art, wie die Zeichnung sie wiedergibt, einer Streifung der Schalenoberfläche entsprechen würde, wie sie *Atrypa reticularis* nicht besitzt, scheint dennoch, soweit mir die Fauna

des Wildenstein bekannt geworden ist. Sowerby nichts anderes wie ein Kern der letzteren Art vorgelegen zu haben, und die an Kernen häufig vorkommenden Spuren der Falten zu der Vorstellung von Rippen Veranlassung gewesen zu sein.

Die Dürftigkeit der Diagnose und, wie wohl mit Sicherheit anzunehmen ist, Incorrectheit der Zeichnung erklärt auch, wie Schnur dazu kommen konnte, mit *Orthis obovata* Sow. eine sehr abweichende Form der Eifel zu bezeichnen. Schnur[1] vereinigt nämlich mit *Orthis obovata* Sow. den Kern einer Ventralklappe von Oberstadtfeld, welcher wohl im Umriss Ähnlichkeit zeigt, im Übrigen aber mit dem Kern von Haigerseelbach nicht übereinstimmt. Die Muskeleindrücke sind flach und schwach gestreift, der Schnabel vorstehend, mit zwei divergirenden Zahnstützen; eine hohe quergestreifte Area in dreieckige Felder getheilt, „wie bei *Orthis umbraculum*." Schnur kannte das Vorkommen von *Streptorhynchus umbraculum* im Unterdevon nicht, eine grosse Ausbildung aus den Grauwackeschichten zu Prüm bezeichnet er mit *Orthis hipparionyx*[2]. Die Zeichnungen seiner *Orthis obovata* und *Orthis hipparionyx* sind aber, abgesehen von der Grösse letzterer, so übereinstimmend und den Kernen von *Streptorhynchus umbraculum* aus dem Unterdevon so ähnlich, dass, wie schon Kayser *Orthis hipparionyx* mit *umbraculum* vereinigt hat, auch seine *Orthis obovata* dazu gerechnet werden muss. Eine andere Frage ist die Gleichheit oder Verschiedenheit der Ausbildung von *Streptorhynchus umbraculum* im Unterdevon und Mitteldevon. Darauf gerichtete Untersuchungen gehören jedoch nicht in den Rahmen dieser Arbeit.

Unter der Bezeichnung *Strophomena obovata* Schnur erwähnt Zeiler[3] eine Form von Burgen an der Mosel, welche sich von *Streptorhynchus umbraculum* wenig unterscheiden soll, mit grösster Breite gegen den unteren Rand und ohne Knoten auf dem Rücken der Rippen. Die beigegebene Zeichnung (l. c. Taf. IX Fig. 19, 20) ist eine gute Wiedergabe des Kernes der Dorsalschale von *Strophomena subarachnoidea* Arch. u. Vern.

[1] Schnur, Brach. Eif. S. 50. Taf. XVIII Fig. 2.

[2] Schnur, l. c. S. 49. Taf. XIX Fig. 1.

[3] Verhandl. d. nat. Vereins. Jahrg. XIV. N. F. IV. S. 51.

II. Fritz Frech: Geologie der Umgegend von Haiger[1].

1. *Orthis lodanensis* n. s. S. 32. — Taf. 3. Fig. 4.
2. *Orthis dorsoplana* n. s. S. 34. — Taf. 3. Fig. 5.

Diesen Überschriften folgt die Beschreibung zweier angeblich neuer *Orthis*-Arten „aus den obersten Coblenzschichten" der Papiermühle bei Haiger. Einleitend erklärt der Verfasser: „Herr Fr. Maurer hat zuerst auf das Vorkommen einer *Orthis* aus der Gruppe der obersilurischen *Orthis elegantula* im rheinischen Unterdevon hingewiesen[2], jedoch ist aus seiner durch keine Abbildungen erläuterten kurzen Beschreibung nicht ersichtlich, welche der beiden hierher gehörenden Arten, die *Orthis lodanensis* oder *Orthis dorsoplana*, er im Auge gehabt hat."

Die Antwort ist rasch gegeben. Die beiden neu beschriebenen Arten sind keine selbstständigen, sie gehören beide zu *Orthis subelegantula*. Ein Blick auf die beigegebenen Abbildungen lässt vermuthen, dass Herrn Frech zu seinen Untersuchungen kein genügendes Material zu Gebot stand. Taf. III Fig. 4 a, der Kern einer Ventralschale von Coblenz, scheint, wenn die Abbildung richtig ist. gar nicht hierhin zu gehören. Der Zapfen ist zu kurz, der untere Theil desselben zu breit, der Kern könnte auch einer *Orthis circularis* angehören. Jedenfalls entspricht die Zeichnung nicht der vorherrschenden Ausbildung der Kerne. Von *Orthis dorsoplana* ist überhaupt nur der aus zwei Exemplaren combinirte Kern der Ventralschale zur Abbildung gebracht, der Kern der Dorsalschale fehlt, auch die Beschreibung desselben lautet sehr unbestimmt.

Die Unterschiede der beiden Arten sollen darin bestehen, dass *dorsoplana* einen fast kreisrunden Umriss hat, während die Schale der *lodanensis* meist breiter wie lang ist; bei ersterer soll der Schlossrand schmaler sein, die kleine Klappe schwach gewölbt, bei *lodanensis* soll der Schlossrand der grössten Breite entsprechen (nach der Abbildung Fig. 4 e ist dies nicht einmal der Fall), der Schnabel kürzer und breiter sein, die kleine Klappe nur wenig erhöht.

[1] Abhandl. zur geol. Specialkarte von Preussen etc. Bd. VIII. Heft 4.

[2] Maurer, Die Fauna des rechtsrheinischen Unterdevon. Darmstadt 1886. S. 18.

Die angeführten Unterschiede können nach dem von mir untersuchten reichen Material von verschiedenen Fundstellen (auch von der Papiermühle bei Haiger liegen mir mehrere Kerne vor) nicht zur Unterscheidung zweier verschiedener Arten Veranlassung geben, weil eine Trennung gar nicht durchführbar ist.

Der Umriss ist ein schwankender, bald ist die Breite, bald die Länge vorherrschend, die grösste Breite der Muschel ist vom Umriss abhängig, bei den schlankeren Formen liegt sie näher am Schlossrand, bei den breiteren mehr nach der Mitte. Die extremsten Ausbildungen sind durch eine grosse Zahl Übergangsformen verbunden.

Sämmtliche Kerne haben eine flache, häufig etwas concave Rückenseite, die Muskeleindrücke sind bei allen Exemplaren die gleichen. Eine grössere Länge oder Breite des Zapfens der Ventralseite, welche *dorsoplana* und *lodanensis* unterscheiden sollen, ist nicht nachweisbar. Die längeren und die breiteren Kerne haben gleich starke Zapfen.

Die angeführten Schwankungen am Umriss und in der Höhe der Rückenschale werden an nebeneinander liegenden Exemplaren gefunden, das Vorkommen ist auf die oberen Unterdevon-Stufen beschränkt, es liegt desshalb keine Veranlassung zu einem Versuch vor, Varietäten auszuscheiden; eine Trennung in verschiedene Arten ist ganz unstatthaft.

Zu erwähnen bleibt noch, dass auch an der böhmischen *elegantula* ähnliche Formschwankungen vorkommen. Barrande[1] unterscheidet Formen, an denen beide Schalen gewölbt sind, solche, an denen die Rückenschale schwach gewölbt, und wieder andere, an denen sie flach oder concav ist. Auch der Umriss ist ein schwankender. Ein Blick auf die Abbildungen bei Barrande (Pl. 65 und 126) zeigt, dass die grösste Breite bald in der Nähe des Schlossrandes, bald mehr nach der Mitte liegt, auch die Muskeleindrücke zeigen Verschiedenheiten, trotzdem kennt Barrande nur eine Art, er scheidet nicht einmal Varietäten aus, wozu die böhmischen Formen viel eher Veranlassung geben würden wie die rheinischen.

In Bezug auf die Verschiedenheit in den Angaben über

[1] Barrande, Syst. sil. d. centre d. l. Boh. 1879. Vol. V. Taf. 65.

die Oberflächenbeschaffenheit der *subelegantula* und Herrn Frech's Arten wäre zu bemerken, dass der Ausdruck „sehr kräftige Rippen" in meiner ersten Mittheilung nicht glücklich gewählt war. Richtiger ist die Bezeichnung „scharfe, ungleich starke Rippen", ähnlich denen, welche Barrande (l. c. Pl. 65 I Fig. 7) für *elegantula* in vergrössertem Massstab zur Abbildung gebracht hat. Der Ausdruck „feine Rippen" bei Herrn Frech trifft deshalb ebensowenig genau zu.

Wenn hiermit der Nachweis geliefert ist, dass die beiden Arten *lodanensis* und *dorsoplana* mit der *Orthis subelegantula* identisch sind, so muss auch die Bezeichnung *subelegantula* vor einer älteren zurücktreten. Mit Recht hat Kayser[1] darauf hingewiesen, dass *Orthis lodanensis* mit der von Zeiler[2] beschriebenen *Orthis triangularis* zusammenfalle. Nach vorstehenden Ausführungen gilt dies auch für die Bezeichnungen *dorsoplana* und *subelegantula*. Die nahen Beziehungen zu *Orthis elegantula* bleiben deshalb doch bestehen.

Übrigens ist die Beschreibung der *Orthis triangularis* bei Zeiler, weil anscheinend auf der Auffindung nur eines Exemplares bei Oberlahnstein beruhend, sehr dürftig, und die Angabe über die Rippenbeschaffenheit nicht ganz correct, es mag deshalb eine vollständige Beschreibung dieser interessanten Art folgen.

Orthis triangularis Zeiler, l. c. S. 79. — Taf. 9. Fig. 12, 13, 16. Taf. III Fig. 8—12.

Das Gehäuse hat einen fast kreisförmigen, verschiedenen Schwankungen unterworfenen Umriss. Es kommen Formen vor mit vorherrschender Breite und andere mit vorherrschender Länge, die grösste Breite liegt nahe unter der Schlosslinie. Die Ventralschale ist stark gewölbt mit grösster Höhe vor der Mitte, die Dorsalschale flach, die Kerne derselben sind mitunter schwach concav. Die Ventralschale hat eine mässig hohe Area mit überhängendem Schnabel, Exemplare mit vorherrschender Länge haben eine entsprechend höhere Area, die Dorsalschale hat eine sehr niedere Area. Am Kern der

[1] Dies. Jahrb. 1889. I. 125.

[2] Verhandl. des naturf. Vereins. Jahrg. XIX. N. F. IV. S. 45.

Ventralklappe zeigt der in Form eines nach vorn wenig schmaler werdenden abgestumpften Zapfens vorstehende Schnabel Längsfurchen, auf der Mitte ist öfter eine breitere Furche sichtbar, welche verschmälert auf dem Rücken bis zur Mitte fortsetzt. Die Muskeleindrücke der kleinen Klappe bilden am Kern kräftige Wülste von quadratischem Umriss, mit einer Ecke je auf den Seiten, eine oben und eine unten. Sie sind durch eine tiefe Furche der Medianleiste, welche verschmälert bis unter den Schnabel sich fortsetzt, in der Mitte getheilt und erhalten dadurch auf jeder Seite die Form eines rechtwinkeligen Dreieckes. Die Wülste zeigen ausserdem noch 1—2 Querfurchen auf jeder Seite. Ein schwacher Sinus der kleinen Klappe, welcher den Stirnrand kaum ablenkt, ist vorhanden. Die Oberfläche hat scharfe Rippen von ungleicher Breite. Zwischen schmaleren Rippen treten kräftigere auf, welche der Schale ein rauhes Ansehen geben. Die Spaltung derselben beginnt schon in der Nähe des Buckels. Die beschriebene Art unterscheidet sich von *Orthis elegantula* durch die breitere und höhere Area, und durch eine schwächere Dorsalklappe. Doch finden sich auch bereits in dem Band F f 2 flachere Ausbildungen. Während die Muskeleindrücke der Dorsalklappe kaum Verschiedenheiten zeigen, insofern sie mit der Abbildung bei Barrande, Pl. 65, I Fig. 12 und III Fig. 7, weniger mit den übrigen Abbildungen übereinstimmen, zeigt der Zapfen der *elegantula* am Kern der Ventralklappe an allen Exemplaren eine breite und tiefe Rinne, welche an der rheinischen Art durch schmale Längsfurchen ersetzt ist.

In die Formenreihe der *elegantula* gehört auch die mitteldevonische *Orthis venusta* Schnur. Sie unterscheidet sich von der *triangularis* durch eine höhere, schräg stehende Area, feine Rippenbildung und ihre Kleinheit. Auch fehlen ihr nach den Untersuchungen von Kayser die Medianleisten beider Klappen. *Orthis triangularis* ist überall in der *Cultrijugatus*-Stufe, bei Kröffelbach sehr häufig, vertreten; in der Hohenrheiner Stufe (VII) wurden 2 Exemplare gefunden, tiefer keine.

Combophyllum germanicum n. s. l. c., S. 35. — Taf. 3. Fig. 6, Taf. III Fig. 5—7.

Mit diesem Namen bezeichnet Frech eine angeblich neue Koralle, deren Diagnose auf unvollständig erhaltenen Exemplaren einer von Ludwig [1] aus einem Thonschiefer von Wiesenbach bei Biedenkopf als *Parmasessor ovatus* beschriebenen und abgebildeten Art begründet ist. An den Exemplaren Frech's ist der Aussenrand und ein Theil der daran haftenden inneren Theile nicht erhalten. Zwei Exemplare von der Papiermühle bei Haiger liegen mir vor, von denen das eine mehr der Abbildung bei Frech entspricht, indem der grösste Theil des Aussenrandes fehlt, das andere Exemplar, mit besser erhaltener Peripherie, einen Theil der eigenthümlichen Form des *Parmasessor ovatus* zeigt. Wenn man den von Frech beschriebenen Theil der Koralle nach besser erhaltenen Exemplaren derselben Fundstelle ergänzt, so besteht keine Verschiedenheit mit der von Ludwig beschriebenen Koralle von Wiesenbach. Die vergleichende Untersuchung wird durch den Umstand sehr erleichtert, dass von beiden Fundstellen der Erhaltungszustand der gleiche ist, es sind nur Abdrücke im Gestein erhalten. Nach den vorliegenden Resten hatte die Koralle ovalen Umriss und geringe Höhe. Die von mir gemessenen Exemplare haben 1,5 cm. längeren und 1,2 cm. kürzeren Durchmesser, 0,3 cm. Höhe. Der Abdruck der Oberseite hat fiederstellig geordnete gekerbte Rinnen (Septen), welche nicht bis zum Mittelpunkt reichen, der mehr oder weniger ausgedehnte mittlere Raum ist flach. In der Ausfüllung einer breiten Septalgrube liegt eine schmale Rinne (Hauptseptum), um welche sich fiederstellig geordnet auf beiden Seiten die Eindrücke von je 4—5 Septen erster Ordnung anschliessen; um das Gegenseptum gruppiren sich die gleiche Zahl radial geordneter Rinnen. Zwischen je zwei Rinnen liegen am Aussenrand wulstförmige Erhöhungen, mit ihrer Breitseite am Rand, nach innen sich verschmälernd, von 2 mm. Länge, mit schmaler Rinne auf der Mitte. Diese Wülste sind Ausfüllungen von Gruben, in welchen die Septen zweiter Ord-

[1] Palaeontographica. Bd. XVII. p. 131. Taf. XXIX Fig. 1—10.

nung liegen, und welche an den von Frech beschriebenen Exemplaren nicht erhalten sind.

Die Unter- resp. Aussenseite ist ohne Exothek. Der Abdruck dieser Seite ist an dem einen Exemplar schwach concav, am anderen horizontal, er hat den Rinnen der Oberseite entsprechende Leistchen, die Eindrücke der Septen. Diese sind fiederstellig geordnet und bis zum Mittelpunkt wohl entwickelt. Frech hält seine Exemplare für eine neue Art der Gattung *Combophyllum*, Ludwig findet Ähnlichkeit der Koralle mit der Gattung *Baryphyllum*. Eigenthümlich sind der Koralle der breite Boden und die tiefen am Rand gelegenen Falten, welche für Ludwig Veranlassung waren eine eigene Gattung, *Parmasessor*, für diese und eine ähnliche amerikanische Art zu errichten.

3. *Spirifer auriculatus* Sandb. *cultrijugatus* auct. l. c. S. 3.

Eine erläuternde Bemerkung ist dieser neuen Bezeichnungsweise für gewisse Formen des rheinischen Unterdevon nicht beigefügt, sie lässt jedoch nur die neue Erklärung zu, dass Frech die Bezeichnung *Spir. cultrijugatus* für die unterdevonischen Formen durch *Spir. auriculatus* ersetzt haben will. Ähnlich verhält es sich mit zwei Bemerkungen von Kayser, welcher in seiner Arbeit über die Orthoceras-Schiefer an der Lahn [1] von Schichten mit *Spir. cultrijugatus* (*auriculatus*) spricht und aus einer Schieferzone in der Gegend von Berndroth ein Vorkommen von *Spir. auriculatus* erwähnt [2], ohne diesen Bezeichnungen eine Erklärung beizufügen. Aus diesen Mittheilungen geht beider Herren Bestreben hervor, die Formen des rheinischen Unterdevon in Gegensatz zur typischen Eifeler Form des *Spir. cultrijugatus* zu bringen. Nun knüpft sich aber an diese Frage ein grosses geologisches Interesse, weil sie in engem Zusammenhang mit den Beziehungen der *Cultrijugatus*-Stufe des rechtsrheinischen Unterdevon zur Gliederung des Eifeler Devon steht. Obgleich Schulz [3] in seiner bekannten Abhandlung über die Eifelkalkmulde von Hillesheim in Übereinstimmung mit der Gliederung des rechts-

[1] Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. für 1885. p. LVIII.
[2] Ibid. 1883. p. 29.
[3] Ibid. 1882.

rheinischen Devon auch für die Eifel die *Cultrijugatus*-Stufe als jüngstes Glied des Unterdevon bezeichnet, so scheint doch die Vorstellung eines mitteldevonischen Alters der *Cultrijugatus*-Stufe der Eifel noch nicht überall aufgegeben zu sein. Es möge mir daher gestattet sein meine Beobachtungen über die Verbreitung und vorkommenden Formschwankungen des *Spir. cultrijugatus* im rechtsrheinischen Gebiet im Anschluss an die Untersuchungen Anderer hier mitzutheilen.

F. Römer [1] fügt bekanntlich seiner Beschreibung des *Spir. cultrijugatus* aus „dem Kalke der Eifel" die Bemerkung bei, dass gewisse Steinkerne der älteren Grauwacke bei Braubach, Ems u. s. w. wohl derselben Art angehören, findet aber die Seiten weniger in der Richtung der Breite der Muschel erweitert, als es bei den Exemplaren aus dem Kalk der Eifel der Fall ist. Römer, welchem, wie aus seiner Bemerkung, dass diese Art im Eifeler Kalk ausserordentlich selten zu sein scheine, hervorgeht, offenbar nur eine geringe Zahl von Exemplaren zur Untersuchung gedient hatte, war vorsichtig genug nur die Form der Kerne zu erwähnen und aus diesem nicht unbedingt auf die Form der Muschel schliessen zu wollen. Schalenabdrücke waren ihm demnach unbekannt. Die Kerne haben in der That öfter nicht die volle Breite der Muschel, sondern eine kürzere Schlosslinie, eine Erscheinung, in welcher durchaus nichts Auffallendes liegt, denn sie zeigt sich auch an vielen anderen Arten und ist, wie man doch wohl mit Sicherheit anzunehmen berechtigt ist, auf eine Verdickung der Schale an den Schlossecken zurückzuführen.

Sandberger [2] bestätigt die Wahrnehmung Römer's in Bezug auf die Form der Kerne, er theilt mit, dass ihre grösste Breite nicht am Schlossrand, sondern fast genau auf der Mitte der Muschel liege und fügt die Bemerkung bei, dass die Muschel der rechten Rheinseite kleine rechtwinkelige Ohren habe, welche dem *Spir. cultrijugatus* ganz fehlen. Ich bedaure diese Angaben nach dem mir vorliegenden Material nicht in vollem Umfang bestätigen zu können. Die grösste Breite der Kerne wie der Muschel liegt bei der grösseren Zahl der Vor-

[1] F. Römer, Das rheinische Schiefergebirge. 1844. S. 70.
[2] Sandberger, Rhein. Schichten. Syst. Nass. 1856. S. 316.

kommen ein wenig unter der Schlosslinie, Formen mit verkürzter Schlosslinie bilden die Minderheit. Exemplare mit so stark verkürzter Schlosslinie wie die Abbildung bei Sandberger (l. c. Taf. XXXII Fig. 4) sind mir überhaupt noch nicht bekannt geworden. Die Ausbildung kleiner Ohren an Muscheln der rechten Rheinseite beobachten zu können, habe ich keine Gelegenheit gehabt, wohl aber liegt mir ein Exemplar von Lissingen (Eifel) mit kleinen rechtwinkeligen Ohren vor. Das Vorkommen solcher Formen kann jedenfalls nicht als unterscheidendes Merkmal für Eifel und rechte Rheinseite betrachtet werden. Ein zweiter Unterschied soll nach Sandberger in der Kante des Wulstes bestehen, welcher bei dem ächten *cultrijugatus* nicht abgerundet ist, bei *Spir. auriculatus* immer abgerundet sein soll. Auch diese Angabe habe ich nach dem mir vorliegenden reichen Material nicht bestätigt gefunden. Exemplare mit stumpfer Rückenkante kommen wohl vereinzelt vor, die grössere Zahl hat scharfe Rückenkante. Man muss wohl als einen eigenthümlichen Zufall die Thatsache bezeichnen, dass für Sandberger gerade die seltener vorkommenden Ausbildungen Objecte für seine Beobachtungen gebildet haben. Sieht man sich die Formen des Kalkes der Eifel etwas genauer an, so findet man auch unter diesen vielfache Schwankungen. Ein Exemplar mit schmaler Schlosslinie und grösster Breite in der Mitte von Uxheim (Hillesheimer Mulde) hat eine Schlosslinie von 4 cm. und eine Muschelbreite von 6 cm. Ein ähnliches Exemplar bildet Quenstedt[1] aus der Eifel ab. Wollte man auch das Zugeständniss machen, dass schmale Formen auf der rechten Rheinseite häufiger vorkommen und denselben etwa eine Varietätenbezeichnung geben, so würde man die gleichen Formen der Eifel nicht ausschliessen können. Ein solches Beginnen würde zwecklos sein.

Die verticale Verbreitung des *Spir. cultrijugatus* auf der rechten Rheinseite ist, wie ich schon wiederholt zu bemerken Veranlassung hatte, eine ausserordentlich beschränkte, während die horizontale eine sehr grosse ist. Die letztere Erscheinung findet ihre Erklärung in dem grossen Reichthum an Versteinerungen der *Cultrijugatus*-Stufe überhaupt und

[1] Quenstedt, Brachiopoden. 1851. Taf. 52 Fig. 19.

der daraus folgenden leichteren Auffindung derselben. So kommt es, dass der *Spir. cultrijugatus* anscheinend eine ausserordentliche Verbreitung hat und dennoch sein Vorkommen auf die *Cultrijugatus*-Stufe beschränkt ist, wenigstens im geologischen Sinn. Ein leicht zugängliches Terrain zur Untersuchung dieser Verhältnisse ist in dem Schichtengebiet der unteren Lahn zu finden. Von Niederlahnstein eine Viertelstunde bahnaufwärts, in der Nähe des Schleusenhauses, rechtes Ufer, ist ein alter, jetzt verlassener Steinbruch als Fundstelle von Versteinerungen der *Cultrijugatus*-Stufe lange bekannt. Die hier anstehenden blauen Thonschiefer streichen lahnaufwärts in der Richtung nach der Hohenrheiner Hütte: das Liegende dieses *Cultrijugatus*-Zuges ist durch einen hinter der Hohenrheiner Hütte am Michelbach gelegenen Steinbruch (bereits von Simonowitsch im Jahr 1871 als ein alter Bruch bezeichnet) aufgeschlossen. Dieser Bruch ist bisher viele Jahre hindurch in ununterbrochenem Betrieb gewesen und eine reiche Fundstelle von Versteinerungen der Hohenrheiner Stufe (VII). Das Resultat jahrelang fortgesetzten Sammelns an dieser Stelle war für mich die Auffindung von nur zwei Exemplaren des *Spir. cultrijugatus*. In der nächst älteren Stufe (VI), in den Chondritenschiefern bei Hohenrhein, ist nur ein kleiner Abdruck gefunden worden, welcher möglicher Weise zu dieser Art gehören kann.

Diese Verhältnisse wiederholen sich oberhalb Oberlahnstein. Im Liegenden von Müller's Bruch, welcher jetzt nicht mehr im Betrieb ist, aber bereits von Zeiler erwähnt wird und früher eine reiche Ausbeute von Versteinerungen der *Cultrijugatus*-Stufe geliefert hat, ist unter den in den Weinbergen zahlreich vorkommenden Abdrücken von Formen der Hohenrheiner Stufe (VII) und der Chondritenschiefer (VI) von mir kein Exemplar des *Spir. cultrijugatus* gefunden worden. Mögen nun auch hie und da noch vereinzelt Exemplare aufgefunden werden, sie können an der Thatsache nichts ändern, dass die Häufigkeit, um nicht zu sagen Massenhaftigkeit des Auftretens dieses Brachiopods an die *Cultrijugatus*-Stufe gebunden ist.

Der *Spir. cultrijugatus* ist aber nicht nur als ausgezeichnetes Leitfossil für die jüngste Ablagerung des rechtsrheinischen Unterdevon zu betrachten, er befindet sich auch in Ge-

sellschaft derselben Arten, welche für die *Cultrijugatus*-Stufe der Eifel charakteristisch sind. Die grosse Zahl der gemeinsamen Arten hier aufzählen zu wollen, ist wohl überflüssig. Man vergleiche nur die Listen bei Schulz (l. c. S. 11) und bei Maurer (l. c. S. 24 u. f.), und man wird finden, dass sämmtliche ins Mitteldevon übergehende Arten der Eifel auch auf der rechten Rheinseite sich gefunden haben, mit Ausnahme von

Favosites gotlandica,
Merista plebeja,
Cyrtoceras depressum.

Die in meiner Liste (l. c. S. 53) nicht aufgeführte *Strophomena subtetragona* ist neuerdings bei Haigerseelbach in mehreren Exemplaren gefunden worden. Als Ersatz für die fehlenden können

Retzia ferita Buch,
Strophomena porrigata Maur.

genannt werden. Letztere Art ist von mir aus dem mitteldevonischen Kalk von Waldgirmes[1] beschrieben worden. Sie hat sich ferner im Niveau des Stringocephalenkalkes an der Auburg bei Gerolstein und in der *Cultrijugatus*-Stufe der rechten Rheinseite bei Niederlahnstein gefunden.

Dem rechtsrheinischen *Spir. cultrijugatus* ist demnach gegenüber der typischen Form der Eifel weder eine Verschiedenheit in der Ausbildung noch im zeitlichen Vorkommen nachweisbar, und diese Thatsachen müssen bei Beurtheilung der Altersfolge der Schichten Beachtung finden.

Follmann[2] erwähnt, dass *Spir. cultrijugatus* an der Mosel bereits in den Plattensandsteinen der Chondritenschiefer auftrete, zahlreicher jedoch erst in den jüngeren eisenschüssigen Grauwackeschichten. Diese Mittheilung ist geeignet für die Eifel ein früheres Auftreten desselben, wie auf der rechten Rheinseite, zu vermuthen, allein aus seiner Diagnose glaube ich schliessen zu müssen, dass er zu dieser Art Formen gezogen hat, welche offenbar nicht dahin gehören, wenigstens von der typischen Ausbildung des *cultrijugatus* sehr verschie-

[1] Abhandl. der geol. Landesanst. zu Darmstadt. I. 1889. S. 148. Taf. VI Fig. 1.

[2] Verhandl. des naturh. Vereins. 1882. S. 169.

den sind. Follmann beschreibt *Spir. cultrijugatus* der unterdevonischen Schichten von Olkenbach in folgender Weise: „die Exemplare sind meistens kleiner als die Formen der oberen Unterdevonschichten bei der Karthause (an dem Laubbach) und nähern sich in der äusseren Gestalt, besonders aber in der eigenthümlichen Sculptur der Oberfläche dem *Spir. carinatus* Schnur. Sprengt man dagegen die Schale ab, so treten sofort die für *Spir. cultrijugatus* charakteristischen Merkmale des Steinkernes hervor. Die Exemplare haben scharfen Sinus und Sattel, die Rippen sind stets scharf, nie gerändert." In dieser Diagnose suche ich vergebens nach einer Übereinstimmung mit der Form des *cultrijugatus*. Die Muschel bei Follmann ist kleiner und nähert sich in der äusseren Gestalt, besonders in der eigenthümlichen Sculptur der Oberfläche dem *Spir. carinatus*, Sinus und Sattel sind scharf, die Rippen stets scharf, nie gerundet. Das sind vorwiegend negative Eigenschaften des *Spir. cultrijugatus*. Wenn aber unter den charakteristischen Merkmalen des Steinkernes die radiale Streifung des Muskelzapfens betont wird, wäre zu erwähnen, dass diese Streifung an vielen verschiedenen Arten zu beobachten ist. Zunächst am *Spir. primaevus*, am *Spir. paradoxus* der unteren Stufen, auch mitunter an Exemplaren der oberen Stufen, dem *Spir. ignoratus* (nicht an allen Exemplaren) und selbst an einem Exemplar des *Spir. curvatus*.

Wenn Beushausen[1] nach der Untersuchung des Oberharzer Spiriferensandsteines und seiner Fauna zu dem Resultat kommt, dass der *Spir. cultrijugatus* für den Harz zur Altersbestimmung nicht geeignet sei, so folgt daraus vorerst nur geringe Übereinstimmung mit den Verhältnissen am Rhein. Wie mir scheint leidet die Kenntniss des *Spir. cultrijugatus* an einer Reihe von Beobachtungsfehlern. Eine Form, welche mitunter auch zu Verwechselungen mit dem *Spir. cultrijugatus* Veranlassung gegeben haben mag, ist der *Spir. ignoratus*. Zuerst der Versammlung der d. geol. Gesellschaft in Stuttgart[2] vorgelegen, dann in meiner Arbeit über die Fauna des rechtsrheinischen Unterdevon vom Jahr 1886, S. 22 kurz

[1] Abhandl. zur Specialkarte von Preussen. 1884. Bd. VI. Heft 1. S. 117.

[2] Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1883. S. 635.

charakterisirt, soll nunmehr eine vollständige Beschreibung desselben folgen.

Spirifer ignoratus Maurer.

Spir. ignoratus, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1883. S. 635.
„ „ Maurer, Fauna des rechtsrhein. Unterdevon. 1886. S. 22.

Taf. III Fig. 1—4.

Gehäuse gross, breiter wie lang, die Breite erreicht mitunter die doppelte Länge, mit halbkreisförmigem bis stark querverlängertem Umriss. Die grösste Breite liegt ein wenig unter der Schlosslinie. Die grosse Klappe ist nur mässig gewölbt, die grösste Höhe liegt in der Nähe des Schnabels, in dessen Spitze ein schmaler Sinus beginnt, welcher am Stirnrand eine ansehnliche Breite erreicht, am Schnabel mässig tief, verflacht er sich nach dem Stirnrand. Kleine Klappe stärker gewölbt mit grösster Höhe am Stirnrand, der an der Schlosslinie schmal beginnende Wulst erweitert sich dem Sinus entsprechend zu einem breiten Sattel von mässiger Höhe mit vorherrschend gerundeter Rückenkante, selten finden sich Exemplare mit schärferer Rückenkante. Auf jeder Seite liegen 12—15 flach gerundete Falten, welche sich in der Nähe des Randes mitunter spalten. Sie zeigen kräftige, nach dem Rand zu dichter gedrängte, stumpf zickzackförmige Anwachsstreifen und feine kurze Papillen. Am Kern der Ventralklappe erhebt sich der Zapfen nicht oder nur sehr wenig über die Oberfläche und steht nicht vor. Er ist schmal und liegt zwischen zwei tiefen Einschnitten der Zahnstützen, welche fast parallel laufen und sich über ein Drittel des Kernes erstrecken. Die Muskeleindrücke zeigen sich entweder als Radialstreifen oder als Längsstreifen, mitunter sind auch beide Streifungen vereint.

Maassverhältnisse:

Länge	35	Breite	45	Höhe	17 mm.
„	26	„	48	„	16 „
„	18	„	30	„	14 „

Der *Spirifer ignoratus* ist eine durchaus nicht seltene Form des rheinischen Unterdevon. Fast in allen Stufen vertreten, findet er sich besonders häufig in den der *Cultrijugatus*-Stufe nächst älteren Stufen, den Hohenrheiner Schichten (VII)

und den Chondritenschiefern (VI). Er fehlt dort wohl keiner Fundstelle, auch in der Eifel kommt er in der älteren Grauwacke (III) bei Oberstadtfeld vor.

Er mag wohl öfter mit anderen bekannten Formen verwechselt worden sein, lässt sich aber leicht unterscheiden:

1) von *Spirifer cultrijugatus* durch die bedeutend geringere Höhe, flacheren Sinus und Sattel, den schmalen nicht vorstehenden, zwischen zwei tiefen Einschnitten der Zahnstützen gelegenen Muskelzapfen am Kern;

2) von *Spirifer laevicosta* durch die geringere Wölbung beider Schalen, namentlich der Ventralschale, die vorherrschende Breite, die niedere Area, die starken, zickzackförmigen Radialstreifen der Oberfläche;

3) von *Spirifer carinatus* durch die Grösse der Muschel, die geringere Zahl der Falten, den flachen Sinus.

Der von Quenstedt[1] Taf. 52 Fig. 18 unter der Bezeichnung *Spir.* cf. *cultrijugatus* abgebildete Kern der Ventralklappe von Oberlahnstein könnte möglicher Weise zu unserer Art gehören; die Schlosslinie ist zwar sehr kurz, allein der Umriss des *Spir. ignoratus* ist ein schwankender, es wäre nicht unmöglich, dass in der Abbildung bei Quenstedt eine Form mit sehr kurzer Area wiedergegeben ist. Auch convergiren die Zahnstützen nach hinten stärker, wie ich bisher beobachtet habe. Die Form des Muskelzapfen hat mit derjenigen des *Spir. cultrijugatus* wenig Ähnlichkeit und stimmt besser zu der des *Spir. ignoratus*. Übereinstimmend ist auch das gleichzeitige Vorkommen von Quer- und Längsstreifen auf dem Zapfen.

Zusammenstellung der erwähnten Arten und ihrer Synonymen.

1. *Streptorhynchus umbraculum* Schloth. Petref. 1820.
   Streptorhynchus semicircularis Phil.? Dav., Mon. Br. d. Br. S. 82. Taf. 18 Fig. 10, bei Maurer, Fauna des rechtsrhein. Unterdevon. 1886. S. 26, 29, 34, 37, 41, 48.
   Orthis strigosa Sow., bei Quenstedt, Brach. 1871. S. 584. Taf. 56 Fig. 55, 56.

[1] Brachiopoden. 1871.

2. *Strophomena taeniolata* Sandb. Verst. rhein. Schicht. Nass. 1856. S. 360. Taf. XXXIV Fig. 11.
   Orthis Pecten? Sow. Geol. Transact. 2. Ser. Vol. VI. Part II. 1842. S. 409. Taf. 38 Fig. 9.
   Orthis partita Sow. Ibid. S. 409. Taf. 38 Fig. 11.
   Orthis Pecten und *partita* Sow. Quenstedt, Brach. 1871. S. 582. Taf. 56 Fig. 51.
3. *Atrypa reticularis* Linné. Syst. Nat. 1767.
   Orthis obovata Sowerby l. c. S. 409. Taf. 38 Fig. 10.
4. *Orthis triangularis* Zeiler. Verh. d. nat. Ver. Jahrg. XIV. N. F. IV. S. 45. Taf. IV Fig. 13, 16.
   Orthis subelegantula Maur. Fauna d. rechtsrhein. Unterdevon. 1886. S. 18.
   Orthis lodanensis und *dorsoplana* Frech. Abhandl. z. geol. Specialkarte von Preussen. Bd. VIII. Heft 4. S. 32. Taf. III Fig. 4 u. 5.
5. *Parmasessor ovatus* Ludwig. Palaeontogr. Bd. XVII. 1869. S. 131. Taf. 29 Fig. 1—60.
   Combophyllum germanicum Frech l. c. S. 35. Taf. III Fig. 6.
6. *Spirifer cultrijugatus* F. Römer. Rhein. Übergangsgeb. 1844. S. 70. Taf. 4 Fig. 4.
   Spirifer auriculatus Sandb. Rhein. Schicht. Nass. 1856. S. 315. Taf. 32 Fig. 4.
   Spirifer auriculatus Sandb., bei Frech l. c. S. 3.
7. *Strophomena subarachnoidea* A. u. V. Geol. Transact. 2. Ser. Vol. VI. Part II. S. 372. Tab. 36 Fig. 3.
   Strophomena obovata Schnur, bei Zeiler, Verh. d. nat. Ver. Jahrg. XIV. N. F. IV. S. 51. Taf. IV Fig. 19, 20.

Nachschrift: Nachdem das Manuscript vorstehender Studie bereits im Juni d. J. zum Druck eingesandt worden war, konnte darin die später erschienene Abhandlung von Sandberger „Über die Entwickelung der unteren Abtheilung des devonischen Systems in Nassau“ (Jahrbücher des nass. Vereins f. Naturkunde, Wiesbaden 1889) keine Erwähnung finden.

Erklärung der Tafel III.

Spirifer ignoratus Maurer.

Fig. 1 u. 2. Kerne von Mielen (Chondritenschiefer).
Fig. 3, a–c. *3* Abdruck der Oberfläche. *a—c* dazu gehörend der Vollkern, von Kröffelbach (*Cultrijugatus*-Stufe).
Fig. 4. Kern von Oberstadtfeld, Eifel (untere Grauwacke).

Parmasessor ovatus Ludwig.

Fig. 5. Unvollständig erhaltener Abdruck der Innenseite von der Papiermühle bei Haiger.
Fig. 6. Abdruck mit theilweise erhaltenen Wülsten der Innenseite, ebendaher.
Fig. 7. Abdruck der Aussenseite mit einigen anhängenden Wülsten der Innenseite, ebendaher.

Orthis triangularis Zeiler.

Fig. 8. Kern der Ventralschale von Lahneck, lange Ausbildung.
Fig. 9. Kern der Dorsalschale von Kröffelbach, lange Ausbildung.
Fig. 10, 10a. Vollkern von Kröffelbach, breite Ausbildung.
Fig. 11, 11a. Vollkern von der Papiermühle bei Haiger, kreisrunde Ausbildung.
Fig. 12. Guttapercha-Abdruck der Schale, von Kröffelbach.

Ein neuer Meteorit aus Chile.

Von

F. v. Sandberger.

Bekanntlich gehört Chile und namentlich der nördliche, erst neuerdings von Bolivia erworbene Theil dieses Landes, welcher die Wüste Atakama umfasst, zu jenen Gegenden, in welchen Meteoriten öfter gefunden worden sind. Die meisten derselben sind Meteoreisen oder mit Silicaten gemengte Meteoreisen, wenigstens wird in dem Verzeichnisse der Meteoriten des britischen Museums[1] nur ein einziger eisenfreier von dort angeführt, über dessen Beschaffenheit ich aber in der Litteratur keine genaue Nachweisung gefunden habe. Der verdienstvolle Professor Domeyko in St. Jago, welcher sich viele Jahre mit den einheimischen Meteoriten beschäftigt hat, führt aus Chile überhaupt folgende Vorkommen an[2]:

1) Das schon oft beschriebene, seit dem Jahre 1827 bekannte Meteoreisen von Imilac, meist kurzweg das von Atakama genannt, in welchem grössere Olivinkörner und wenig Magnetkies eingewachsen sind, durchaus analog dem sogenannten Pallas'schen Meteoreisen von Krasnojarsk in Sibirien und jenem von Eagle Station in Carrol Co. Kentucky. Dasselbe enthält nach Frapolli: Eisen 88.01, Nickel 10.25, Kobalt 0.70, Natrium 0.21, Kalium 0.15, Phosphor 0.33.

2) Das Meteoreisen vom Rio Juncal in dem an die Wüste von Atakama angrenzenden Hochgebirge. Dasselbe ist von

[1] An Introduction to the study of meteorites with a list of the meteorites represented in the collection (by L. Fletcher). London 1886.

[2] Comptes rendus. T. LXVI. p. 598 suivv.

Daubrée[1] beschrieben worden, zeigt sehr deutlich die Widmannstätten'schen Figuren und besteht nach Damour's Analyse aus:

Eisen	92.03
Nickel	7.00
Kobalt	0.62
Phosphor	0.21
	99.86.

3) Ein Meteoreisen mit breccienartiger Structur, d. h. aus Fragmenten von Silicatmassen bestehend, welche durch Nickeleisen zusammengehalten werden. Dasselbe wurde zuerst als von Deesa herrührend angegeben, später aber als gleichfalls aus der Wüste Atakama stammend erkannt. Es enthält reichliche Einmengungen von Magnetkies, aber nur geringe Quantitäten (nahezu $2\frac{1}{2}\,\%$) eines von Salzsäure nicht angreifbaren und eines von dieser Säure zersetzbaren Silicats in Form von Körnchen, welches Olivin zu sein scheint. Das Eisen zeigt nach dem Ätzen keine Widmannstätten'schen Figuren. Domeyko fand in ihm:

Eisen	87.17
Nickel	8.75
Unlösliches Silicat	2.40
Phosphornickeleisen	1.42
	99.74.

Das Phosphornickeleisen, welches isolirt wurde, war nach ihm zusammengesetzt aus:

Eisen	65.00
Nickel	26.30
Phosphor	8.70.

Ausser diesen Meteoreisen werden in dem angeführten Verzeichnisse des britischen Museums noch solche von den Montes Blancos und der Serrania de Varas aufgezählt, über welche ich nähere Nachweisungen nicht auffinden konnte.

Wie man sieht, zeigen die Meteoreisen aus der Provinz Atakama beträchtliche Verschiedenheiten sowohl in der Structur, als in ihrer mineralogischen und chemischen Zusammensetzung. Ebenso verhalten sich auch die Meteorsteine dieses

[1] Comptes rendus. T. LXVI. p. 569 suiv.

Landstrichs, welche z. Th. reichlich Nickeleisen enthalten. Schon länger bekannt ist der Meteorit, als dessen Fundort anfänglich die Sierra de Chaco bezeichnet wurde, während sich später Quebrada de Vaca Muerta, 12 Meilen von der kleinen Bucht Guanilla entfernt, als der wahre herausgestellt hat. Dieses Vorkommen haben Domeyko[1] und später auch Daubrée und G. Rose ausführlich beschrieben. Ersterer hält die vielen Stücke, von welchen keines eine Rinde zeigt, für Fragmente eines und desselben grossen Steins, dessen Fallzeit indessen nicht bekannt ist. Die Hauptmasse desselben bilden Silicate, in welchen metallisches Nickeleisen in Körnern von beträchtlicher Grösse eingewachsen erscheint und von Magnetkies begleitet wird[2]. Das überwiegende Silicat ist von aschgrauer Farbe, grobkörniger Structur und schwachem Harzglanze und ritzt energisch Glas. Vor dem Löthrohr schmilzt es nur an den dünnsten Kanten. Ein zweites Silicat glänzt stärker, zeigt deutliche Spaltbarkeit nach zwei sich schiefwinkelig schneidenden Richtungen, es ist graulichschwarz und schmilzt vor dem Löthrohr ebenfalls schwer. G. Rose erkannte diese Silicate als eisenarmen Olivin und schwarzen Augit. Das hämmerbare Nickeleisen, welches in kaum sichtbaren Körnchen von $\frac{1}{4}$ mgr. bis zu solchen von $1\frac{1}{2}$ gr. Gewicht und selten auch in dünnen Blechen von 1 qcm. Fläche in der Silicatmasse eingewachsen erscheint, besteht aus:

Eisen	88.2
Nickel	11.8

und hat also fast die gleiche Zusammensetzung, wie das Eisen von Imilac, doch fehlt nicht nur Kobalt, sondern auch Magnesium, Kalium und Natrium, auch werden nur Spuren von Phosphor angegeben. Von Chromeisenstein ist in Domeyko's Abhandlung keine Rede.

Zu meiner Überraschung erhielt ich Anfangs November 1888 ein Bruchstück eines weiteren Meteoriten aus der Wüste Atakama, dessen reichlich eingemengtes licht gefärbtes Nickeleisen einen Chilenen veranlasst hatte, ihn auf Silber probiren zu lassen. Er überbrachte ihn zu diesem Zwecke meinem

[1] Annales des mines. VI. sér. vol. V. 1865. p. 431 suivv.

[2] Abbildung einer polirten Fläche siehe bei Daubrée: Experimental-Geologie, deutsche Ausgabe, S. 380.

Freunde und ehemaligen Assistenten Herrn C. Baur, Mitbesitzer der Silberhütte zu Antofagasta, welcher natürlich kein Silber fand. Derselbe übersandte mir dann den von der Probe gebliebenen Rest, ein noch intactes Bruchstück von 79½ gr., sowie eine beträchtliche Quantität des behufs der hüttenmännischen Probe hergestellten Pulvers und aus demselben abgeschiedenen Nickeleisens mit dem Ersuchen um nähere Untersuchung. Als Fundort war von dem Chilenen Carcote (3800 m.) in der Wüsten-Cordillere bezeichnet worden. Herr Baur behält sich vor, dort nähere Nachforschungen zu veranlassen, welche vielleicht noch weitere Bruchstücke dieses Meteoriten entdecken lassen werden.

Die mineralogische und qualitativ-chemische Untersuchung dieses neuen Vorkommens habe ich selbst ausgeführt, die quantitativen Analysen, auf welche ich mich beziehen werde, verdanke ich aber meinem verehrten Freunde Herrn Dr. W. Will, Docent an der Universität Berlin. Da es sich hier nur um die Endresultate, nicht aber um die Einzelheiten der Analysen handelt, so wird Herr Dr. W. Will diese seiner Zeit anderswo unter Bezugnahme auf die vorliegende Abhandlung mittheilen.

Der Meteorstein besitzt eine ziemlich feinkörnige, aber nicht chondritische Structur und ist an einer unverletzten Stelle der Oberfläche mit einem Überreste der rauhen, schwarzen, firnissglänzenden, sehr dünnen Rinde bedeckt. Abgesehen von durch Verwitterung aus dem Nickeleisen entstandenen Flecken von mangan- und nickelhaltigem Eisenoxydhydrat und Einmengungen von frischem Metall, Rhabdit, Magnetkies, Chromeisenstein und kohlenstoffhaltigen Körpern zeigt die Hauptmasse des Steins eine lichtgraue bis weissliche Farbe und beträchtliche Härte, welche jener des Quarzes (7) entspricht. Das specifische Gewicht des von Nickeleisen befreiten Gesteinspulvers ergab sich zu 3.466 bei 4° C. Ausser sehr kleinen von Chromeisenstein sind in demselben deutlich Körner von zwei verschiedenen Mineralien zu erkennen, welche sich als Silicate herausstellten.

Da es nöthig erschien, sich vor weiteren Versuchen, namentlich vor Anwendung erwärmter Salzsäure zu überzeugen, ob der Meteorit nicht auch in destillirtem Wasser lösliche

Körper enthalte, wurde er längere Zeit mit solchem in der Wärme digerirt. Es ergab sich nach dem Filtriren und Abdampfen ein Rückstand, welcher 0.476 % des Meteoriten betrug und nach Herrn Dr. Will enthielt:

			Auf 100 berechnet:
Ca O . . .	0.161		33.83
Mg O . . .	0.040		8.40
SO_3 . . .	0.131		27.52
Rest . . .	0.144	Chlorkalium, Kalisilicat u. s. w.	30.25.

Eisen fand weder ich, noch Will in dem wässerigen Auszuge.

Beim Erwärmen mit Salzsäure entwickelte sich überwiegend Schwefelwasserstoff-, von dem später zu besprechenden Magnetkiese (Troilit) herrührend, aber auch Kohlenwasserstoff-Gas. Aus welcher Substanz letzteres hervorgeht, ist noch nicht klar zu erkennen. Will fand bei dem Ausziehen von 5 gr. Gesteinspulver mit Äther zwar eine unwägbare Menge organischer Substanz, welche sich auf Platinblech unter Abscheidung von Kohle zersetzte und dann vollständig verbrannte, konnte dieselbe aber natürlich nicht weiter untersuchen. Die genaue Bestimmung des Gesammt-Kohlenstoffes und Wasserstoffes muss daher bei günstigeren Umständen wiederholt werden. Vermuthlich war die angewandte Probe, die nur 0.19 C ergab, frei von dem unregelmässig eingestreuten harten tiefschwarzen Körper, welcher später weiter besprochen werden wird.

Erwärmte Salzsäure bewirkt bei weiterer Einwirkung die völlige Zersetzung des einen gleich zu besprechenden und mit ihr gelatinirenden Silicates, welches 38.88 % der Steinmasse ausmacht, vermuthlich wird indess auch das zweite, wenn auch nur wenig, angegriffen.

Das zersetzbare Silicat besitzt Quarzhärte, ist vor dem Löthrohr kaum schmelzbar und besteht aus farblosen Körnchen, welche sich unter dem Mikroskope im polarisirten Lichte genau wie solche von Olivin verhalten. Das Resultat der Analyse war in 100 Theilen:

SiO_2	38.35
Mg O	35.83
Fe O	25.28
Al_2O_3	0.54,

was mit der Zusammensetzung eines ziemlich eisenreichen Olivins nahezu übereinstimmt.

Das zweite Silicat macht 40.73 % des Steins aus und ist z. Th. schon etwas trübe, in frischen Partikeln aber ebenfalls farblos, fast quarzhart und zeigt hier und da Andeutungen von rechtwinkeliger Spaltbarkeit. Es ist etwas leichter schmelzbar als das zersetzbare und unterscheidet sich von diesem wesentlich durch seinen Gehalt an Kalk, Thonerde und Alkalien. Nach Will besteht es in 100 Theilen aus:

SiO_2	57.43
Al_2O_3	5.20
FeO	10.07
MgO	20.36
CaO	2.85
Na_2O	3.35
K_2O	0.74.

Es handelt sich hier offenbar um einen alkalihaltigen Körper aus der Diopsid-Gruppe, welche zur Zeit nur selten beobachtet worden sind. Doch wurde ein alkalihaltiger Chrom-Diopsid von Schrauf [1] mit folgendem Resultate analysirt:

SiO_2	53.67
Al_2O_3	2.45
Cr_2O_3	1.49
Fe_2O_3	2.07
FeO	3.84
MgO	13.57
CaO	20.34
K_2O	1.48
Na_2O	1.29
	100.20.

Die beiden Silicate zusammen machen fast 80 % der Masse des Meteorsteins aus.

Die schwarzen Körnchen des Chromeisensteins, obwohl überall eingestreut, spielen dagegen mit nur 1.39 % der Gesammtmasse nur eine untergeordnete Rolle.

Wichtiger erscheint schon der Magnetkies (Troilit), dessen Menge sich nach dem gefundenen Schwefel zu 5.83 % des Steins berechnet. Derselbe erscheint in bronzefarbigen, oft deutlich parallel der Basis schalig abgesonderten Körnern von

[1] Zeitschr. f. Kryst. u. Min. VI. S. 329.

wechselnder Grösse, welche selten 2.5 mm. Breite erreichen, und unterscheidet sich in keiner Weise von dem gewöhnlichen Magnetkiese.

Viel häufiger erscheinen durch die ganze Masse zerstreut Körner oder seltener auch kleine Bleche von licht stahlgrauem Nickeleisen, welche bei etwas beträchtlicheren Dimensionen stets Widmannstätten'sche Figuren als äusserst feines rechtwinkeliges Netzwerk erkennen lassen. Die Körner sind höchstens 1.6 mm. breit und bis 4 mgr. schwer. Sie verhalten sich gegen Kupferlösung activ und lösen sich völlig in erwärmter Salpetersäure. In der Lösung fand ich Eisen, Nickel (mit etwas Kobalt), Mangan, Kupfer und Zinn nebst wenig Phosphor. Nach Will ist ihre Zusammensetzung in 100 Theilen:

Fe	87.08
Ni (+ Co)	8.85
Mn	1.44
Cu + Sn	0.60
P	2.03.

Das ist also ein Nickeleisen von ähnlicher Zusammensetzung wie jenes des Meteoreisens, welches von Deesa stammen sollte. Da das Verwitterungsproduct desselben dieselben Elemente in gleichem Verhältnisse enthält, so dürfen Eisenoxyd, Nickeloxyd und Manganoxyd desselben gleichfalls auf die Metalle berechnet werden. Es kommen dann zu den 8.36 %, welche das frische Nickeleisen ausmacht, noch 1.66 % hinzu und die Gesammtmasse beträgt hiernach 10.02 % des Meteorsteins.

Allein, wenngleich der grösste Theil des Eisens als gewöhnliches Nickeleisen angesehen werden muss, so gehört doch ein anderer, wenn auch recht kleiner, unzweifelhaft zum Rhabdit G. Rose's [1]. Dazu rechne ich silberweisse stabförmige Kryställchen, welche einzeln, zuweilen auch paarweise und sich unter spitzen Winkeln kreuzend, in dem Nickeleisen eingewachsen sind, von welchem sie aber durch ihre Farbe, wie immer, grell abstechen. Leider konnten sie der weitaus zu geringen Menge wegen nicht isolirt werden. Ihre Bestandtheile sind daher in der Analyse des Nickeleisens mit enthalten.

[1] Abh. d. k. preuss. Acad. d. Wissensch. 1863. S. 48 ff.

Die merkwürdigste Substanz, welche sich in dem Meteorsteine findet, ist mattschwarz, von grosser Härte (9), wird von keiner Säure angegriffen und besteht nur aus Kohlenstoff. Sie bildet an einer Stelle eine Ausscheidung von 3 mm. Breite, in der auch Nickeleisen in Flimmern eingewachsen auftritt. Leider liessen sich davon nur kleine Stückchen abbrechen. Es scheint hier schwarzer Diamant in ähnlicher Weise, jedoch in etwas angewittertem Zustande vorzuliegen, wie er neuerdings in einem russischen Meteorsteine beobachtet worden ist[1]. Die kohlenstoffhaltigen Körper sind daher in verschiedenen Modificationen als reiner Kohlenstoff, Kohlenwasserstoff, vielleicht auch noch in anderen vorhanden. Doch konnten sie bei der geringen Menge des Materials, welches zur Verfügung stand, leider nicht genau verfolgt werden. Dass sie in ganz ungleicher Menge in den verschiedenen Bruchstücken des Steines enthalten sind, unterliegt indess keinem Zweifel.

Die Resultate der Untersuchung des Meteoriten von Carcote sind von grossem Interesse und ist der durch ihn vertretene Typus neu für Chile. Nicht unähnliche Meteoriten sind indess auch anderwärts bekannt. So ergibt sich namentlich schon im äusseren Habitus grosse Übereinstimmung mit dem am 16. Februar 1883 bei Alfianello unweit Brescia niedergefallenen Steine, welcher indess von verschiedenen Chemikern mit so ungleichen Ergebnissen untersucht worden ist, dass man wohl am besten thut, sich an die noch am meisten übereinstimmenden Analysen von v. Foullon[2] und Friedheim[3] zu halten, aus denen auch ein gewisser Grad von Ähnlichkeit in chemischer Beziehung mit derjenigen des Steins von Carcote hervorgeht. Von dem angeblich dem von Alfianello sehr nahestehenden Meteoriten von New Concord (Ohio) habe ich leider Nichts zu Gesicht bekommen.

Würzburg am 15. Juni 1889.

---

[1] v. Kokscharow: Materialien zur Mineralogie Russlands. Bd. X. S. 82 ff.

[2] Sitzungsber. d. k. Acad. d. Wissensch. zu Wien, math.-naturw. Cl. LXXXVIII. (1.) S. 433 ff.

[3] Sitzungsber. d. k. preuss. Acad. d. Wissensch. 1888. S. 345 ff.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

Berlin, Juli 1889.

Ueber eine Orientirungsvorrichtung zum Schneiden und Schleifen von Mineralien nach bestimmten Richtungen.

(Mit 4 Holzschnitten.)

Nachstehend beschriebene Vorrichtung kann vorzugsweise bei Maschinen mit rotirenden Schneidescheiben Anwendung finden. Die Abbildung Fig. 1 zeigt dieselbe in Verbindung mit dem bekannten Modell meiner kleinen Handschneidemaschine.

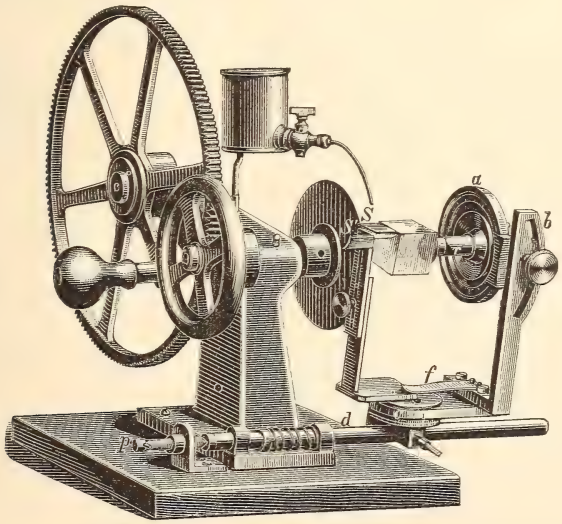


Fig. 1.

Die Vorrichtung besteht aus drei getheilten Kreisen a, b, c, deren Axen so mit einander verbunden sind, dass sie in den Nullpunktlagen der Kreise senkrecht zu einander und theils senkrecht, theils parallel zur Ebene

der Schneidescheibe stehen. Die Axe von a trägt an dem anschraubbaren Träger r den Krystall, vom Kreise b ist nur ein Bogenstück vorhanden, in welchem sich ein die Axe a tragendes Schlittenstück verschiebt und dessen Zirkelpunkt ungefähr in dem angekitteten Krystalle liegt. Die Verlängerung der Axe von c würde ebenfalls zu dem Punkte führen, in welchem a und b sich schneiden, und wo auch der Krystall sich befindet.

Dieses ganze Dreiaxensystem ist auf einer vierten, zur Ebene der Schneidescheibe senkrechten Axe d derartig befestigt, dass der Krystall durch Drehung derselben gegen den Rand der Schneidescheibe geführt werden kann. Ausserdem kann die Vorrichtung parallel auf d verschoben werden behufs Einstellung derjenigen Stelle, wo der Einschnitt geschehen soll. Eine feinere Einstellung in gleichem Sinne wird durch die Schraube p bewirkt.

Zum Zweck der Justirung des Krystalles ist die Fussplatte r' Fig. 2 des Trägers r als Kugelschale gestaltet und in dem Kreise a so gelagert,

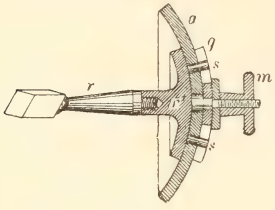


Fig. 2.

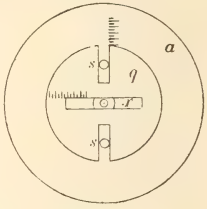


Fig. 3.

dass sie allseitig verschoben und in jeder Lage festgeklemmt werden kann. Es ist ferner dem Kugelgelenk eine Einrichtung gegeben, welche wenigstens annähernd diejenigen Vortheile darbietet, welche die beiden Kreisschlitten an den bekannten Justirvorrichtungen der Goniometer besitzen. Die Fussplatte r' des Trägers r durchsetzt mit ihrer Klemmschraube die weite centrale Bohrung des Kreises a und auch die Platte q, welche der äusseren convexen Wölbung des Kreises anliegt. Da wo der Schaft der Klemmschraube in q eintritt, ist derselbe flach gefeilt und gleitet in dem Schlitze x der Platte q, Fig. 3. Letztere besitzt ausserdem noch zwei gegen x rechtwinklige Schlitze, in welche zwei im Kreise a festsitzende Führungsstifte $s\,s'$ eintreten, so dass die Platte q sich nur in den Richtungen ihrer sich kreuzenden Schlitze bewegen lässt. Es kann demnach der Krystallträger r in den Richtungen zweier zu einander senkrechter Kreisbögen verschoben werden, deren gemeinschaftlicher Mittelpunkt in den Schnittpunkt der drei Axen a, b, c fällt, also in diejenige Stelle, wo sich der angekittete Krystall befindet. Für die Verschiebungen des Krystallträgers dient als Handhabe die Mutter m, mit welcher man nach vollendeter Justirung den Krystallträger r fest anzieht. Zur Controle der Grösse der Verschiebung und der unveränderten Lage der einen oder der anderen Einstellung sind an geeigneter Stelle Theilstriche (Fig. 3) eingravirt, wodurch man in den Stand gesetzt ist, etwa durch Unvorsichtigkeit geschehene

Verrückungen erkennen und wieder corrigiren zu können. Wenn man diejenige Fläche eines Krystalles, welche zum Ausgangspunkt seiner Orientirung dienen soll, so gut wie möglich nach Augenmaass einer der vorhin erwähnten Schlitzrichtungen der Platte q parallel gestellt hat (die Richtungen der Schlitze fallen in die Verbindungslinien 0^0—180 und 90^0—270 des Kreises a), so vollzieht sich die Justirarbeit in ganz ähnlicher Weise wie bei den Goniometern.

Zur Erzeugung eines optischen Signals für die Justirung von Krystallflächen dient der Spiegel S Fig. 1, dessen Träger auf die Indexscheibe des Kreises c gesetzt ist und durch eine Feder f festgehalten wird. Eine Verstellung des Spiegels in verticaler Richtung ist vorgesehen, um seine Ebene mit der Krystallfläche in Coincidenz zu bringen. Der Spiegel ist parallel dem Kreise c. Als Signale benutzt man am zweckmässigsten die horizontalen und verticalen Linien von Fensterkanten.

Wenn die Justirung g durch ein gespiegeltes Object nicht ausführbar ist, z. B. bei Krystallen mit nicht spiegelnden Flächen, so wird als Hilfsmittel zur Einstellung die Schneide S' Fig. 1 benutzt, welche gegenüber dem Spiegel S an demselben Träger befestigt ist. Um diese Schneide, welche ebenso wie der Spiegel dem Kreise c parallel ist, dem Krystalle zuzuwenden, hat man nur den verschiebbaren oberen Theil des Trägers umzudrehen. Die Schneide muss aber auch senkrecht zum Kreise a gestellt werden können (zum Justiren von Krystallkanten) und dies geschieht, indem man ein cylindrisches Stahlstäbchen in eine nicht sichtbare Rinne der Indexscheibe des Kreises c einlegt und auf dieses den Träger setzt, in dessen Fussplatte eine gleiche Rinne eingehobelt ist. Die Schneide s' steht sodann senkrecht zu a und der Träger derselben kann jetzt auch nur in dieser Richtung verschoben werden. Für den Fall, dass ein zur Ebene des Kreises a paralleler Spiegel zur Orientirung erforderlich wäre, würde diesem Bedürfniss durch Ankleben eines Stückchen Spiegelglases an die Fläche des verschiebbaren Theils des Trägers leicht genügt werden können.

Die Operation der Orientirung eines Krystalls zur Schneidescheibe lässt sich am besten durch ein praktisches Beispiel erläutern. „Es soll von einem Kalkspathrhomboëder ein Abschnitt senkrecht zur optischen Axe gemacht werden.“ Der Krystall wird an den Träger r so angekittet, dass vier seiner Kanten annähernd senkrecht zum Kreise a und eine seiner Flächen parallel einem Schlitze der Platte q zu stehen kommt. a muss vorher senkrecht zu c gestellt worden sein. Die stumpfwinklige Endecke des Rhomboëders sei nach vorn, dem Beobachter, zugekehrt. Ist in dieser Lage der Krystall durch Einspiegelung zweier Flächen justirt, so drehe man den Kreis a um $52\frac{1}{2}^0$, dann ist die Richtung der optischen Axe parallel der Kreisfläche c. Die Neigung der optischen Axe gegen die Kreisfläche a oder gegen die derselben parallele Schneidescheibe beträgt in dieser Lage 26^0, so dass es nur noch einer Drehung von 64^0 des Kreises c bedarf, um die optische Axe senkrecht zur Schneidescheibe zu richten.

Das obige Beispiel, bei welchem die Drehung der Axen von a und c zur Herstellung der gewünschten Lage des Krystalles schon hinreichte,

während die Axe b nicht in Anspruch genommen wurde, möge genügen, um die mannigfache Verwendbarkeit der neuen Orientirungsvorrichtung anzudeuten.

Es ist im Allgemeinen die freie Drehbarkeit um zwei sich rechtwinklig kreuzende Axen genügend, um einem Körper jede beliebige Lage zu ertheilen. Unsere Vorrichtung enthält zwei solche Axen, nämlich a und c, während die Axe b nur eine beschränkte Drehbarkeit gestattet. Um eine allgemein giltige Regel herzuleiten, nach welcher die Kreise einzustellen sind, damit die zu erzeugende Fläche eine bestimmte Lage habe, nehmen wir ein rechtwinkliges Coordinatensystem an, dessen Axen $x\,y\,z$ mit der Richtung der Axen von $a\,b\,c$ bei Nullstellung der Theilkreise zusammenfallen soll, ebenso wie die Rotationsaxe der Schneidscheibe, oder Schleiffläche parallel zu x (bezw. der a-Axe in der Nullstellung) ist. Eine Normale der abzuschleifenden Fläche muss demnach jedenfalls mit der x-Axe zusammenfallen.

Hat man den Krystall nach zwei Flächen orientirt, deren Lage aus der Krystallform bekannt ist und soll in dieser Stellung die Normale der zu erzeugenden Fläche mit den feststehenden Axen $x\,y\,z$ die Winkel $\alpha\,\beta\,\gamma$ bilden, so erzielt man die richtige Lage, indem man zunächst die Axe von a (d. i. x) so weit dreht, dass die Normale in die horizontale $x\,y$-Ebene fällt. Der erforderliche Drehungswinkel bestimmt sich, wie aus der Fig. 4 hervorgeht, aus:

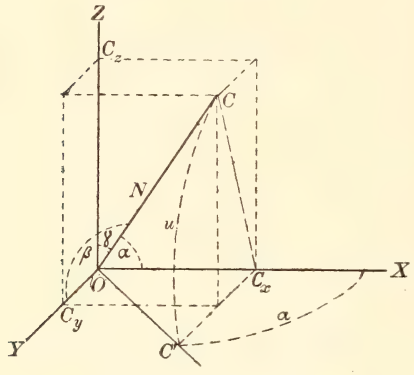


Fig. 4.

$$\sin u = \frac{O\,Cz}{C'\,Cx} = \frac{\cos\gamma}{\sin\alpha}$$

oder

$$\cos u = \frac{O\,Cy}{C\,Cx} = \frac{\cos\beta}{\sin\alpha}$$

Der Winkel $C'\,O\,Cx$, um welchen nunmehr die Axe von c (d. i. z) gedreht werden muss, ist derselbe, den die Normale N mit der x-Axe bildete, d. h. α.

Hat man eine zweite Fläche herzustellen, welche mit der ersten einen bestimmten Winkel bilden soll, so verwendet man hiezu die Axe von b. Sind Schliffe an Krystallen auszuführen, deren zur ersten Orientirung verwendbare Flächen nicht mit dem orthogonalen Coordinatensystem zusammenfallen, auf welches sich die gegebenen Neigungen $\alpha\,\beta\,\gamma$ beziehen, so wird man aus der Krystallform die Lage jener Flächen zu dem Axensystem und daraus diejenigen Winkel $\alpha'\,\beta'\,\gamma'$ ermitteln können, welche dann bei dem vorhin angegebenen Verfahren in Frage kommen.

Es wird vielleicht der nicht unbegründete Einwand erhoben werden können, dass die Schneidescheibe nicht so genau den Schnitt vollzieht, wie

die Orientirungsvorrichtung die Einstellung der Schnittbahn gestattet. Dem gegenüber sei bemerkt, dass gut laufend und eben gerichtete Schneidescheiben die Schnittbahn immer einhalten. Freilich erfordern die Scheiben eine sehr sorgfältige Behandlung, um sie längere Zeit in tadellosem Zustande zu erhalten und man wird häufig mit solchen zu thun haben, die etwas schief schneiden. Zur Korrektion solcher schief geschnittenen Flächen besitzt indessen die Schneidemaschine zweckentsprechende Einrichtungen. Die vordere Fläche der ziemlich grossen Mutter, welche die Schneidescheibe auf der Spindel festhält, ist plan abgedreht und bietet eine rotirende Schleiffläche dar, auf welcher die nach dem Abschnitt entstandene Fläche des Krystalles sogleich nachgeschliffen werden, resp. corrigirt werden kann. Die Orientirungsvorrichtung bildet auch hier „die künstliche Hand", welche den Krystall in der vorgeschriebenen Lage festhält. Durch Einstellung der Schraube p kann man denselben mit dem nöthigen Druck der Schleiffläche anliegen lassen, so dass es nur noch der bekannten Hin- und Herführung des Krystalls auf der mit Schmirgel versehenen Schleifplatte bedarf, um zum Ziele zu gelangen. Bei kleinen Krystallen wird es zweckmässig sein, die gewünschte Fläche überhaupt nur durch Abschleifen herzustellen.

Wenn anfangs erwähnt wurde, dass die Orientirungsvorrichtung vorzugsweise bei Schneidemaschinen verwendbar sei, so zeigt die zuletzt beschriebene Anwendung derselben, dass die Vorrichtung auch bei Schleifmaschinen gute Dienste leisten kann.

Der Orientirungsapparat ist zum Patent angemeldet.

R. Fuess.

Haag (Holland), 16. August 1889.

Ueber schwere Flüssigkeiten zur Trennung von Mineralien.

Die bis jetzt existirenden schweren Flüssigkeiten zur Trennung von Mineralien haben alle bei gewöhnlicher Temperatur ein specifisches Gewicht, das nicht über 3.6 hinaus reicht. So ist das höchst erreichbare specifische Gewicht der Thoulet'schen Kaliumquecksilberjodidlösung 3.196, das der Klein'schen Cadmiumborowolframiatlösung 3.28, das des Brauns'schen Methylenjodids 3.30, das der Rohrbach'schen Baryumquecksilberjodidlösung 3.575—3.588.

Da es immerhin noch eine beträchtliche Zahl petrographisch wichtiger Mineralien giebt, deren specifisches Gewicht über 3.6 gelegen ist (z. B. Staurolith, Pyrop, Korund, Perowskit, Picotit, Rutil, Zirkon etc.), schien es mir wünschenswerth, zu versuchen, ob nicht noch schwerere Lösungen als die obengenannten darzustellen sind. Ich erlaube mir, hier einige der von mir bei dieser Untersuchung erhaltenen Resultate zu veröffentlichen.

Ich ging von dem Gedanken aus, zu versuchen, ob sich in den obengenannten Flüssigkeiten noch feste Substanzen von hohem specifischem Gewicht lösen liessen. Als eine solche erwies sich das Jod (spec. Gew. = 4.95) sehr geeignet.

Dampft man eine concentrirte THOULET'sche Lösung, welche, nach den Vorschriften von GOLDSCHMIDT (dies. Jahrb. 1881. Beil.-Bd. I. 179) bereitet, das specifische Gewicht von beinahe 3.2 zeigt, bis zur Bildung eines dünnen Häutchens ein und trägt man alsdann unter fortgesetzter Erhitzung eine nicht zu geringe Quantität Jodblättchen unter fleissigem Umrühren in die heisse Flüssigkeit, so lösen diese sich rasch und in ansehnlicher Menge, indem eine schwarze undurchsichtige Flüssigkeit entsteht. Überlässt man die mit Jod in der Wärme gesättigte Lösung sich selber, so scheidet sich nach dem Erkalten ein Theil des Jods zusammen mit einem Theil des in Nadeln krystallisirenden wasserhaltigen Doppelsalzes krystallinisch aus. Giesst man die obenstehende Flüssigkeit ab und bestimmt ihr specifisches Gewicht (was am besten in einem kleinen Pyknometer mit eingeschliffenem Glasstöpsel stattfindet), so findet man das auf 3.30—3.40 gestiegen. Es hat also der Jodzusatz eine Vermehrung von 0.1—0.2 bewirkt.

Da es nicht unmöglich war, dass K J- (resp. HgJ_2-) reichere Lösungen nach Sättigung mit Jod ein noch höheres specifisches Gewicht zeigen würden, nahm ich noch folgende Reihe von Versuchen vor:

Verhältniss von K J zu HgJ_2	Spec. Gew. der mit Jod gesättigten Lösung
100 : 150	3.35
100 : 123.9 [1]	3.35 [2]
100 : 100	3.26
100 : 50	3.20
100 : 0	2.33

Wie man sieht, ist das specifische Gewicht der Jod-haltigen Lösung ziemlich unabhängig von ihrer Zusammensetzung, wenn das Verhältniss der Jodide zwischen 1 : 1 und 1 : 1.5 schwankt. Es ist diese Erscheinung vielleicht dadurch erklärlich, dass in der Flüssigkeit sowohl das Doppelsalz $HgJ_2 + 2\,KJ$ als das Jod in Jodkaliumlösung gelöst sind und zwischen diesen drei Substanzen eine Art von Gleichgewicht herrscht. Vermehrt man durch HgJ_2-Zufügung die Quantität des Doppelsalzes, so fällt dies nach erneuter Jodzufügung wiederum aus; es resultirt somit immer eine Flüssigkeit von ziemlich stabiler Zusammensetzung.

Dieselbe Erhöhung des specifischen Gewichts durch Jodzufügung liess sich auch bei der ROHRBACH'schen Lösung erwarten. Es wurde deshalb eine derartige Lösung, worin das BaJ_2 zu dem HgJ_2 in dem von ROHRBACH angegebenen Verhältniss 100 : 130 vorkam, auf dem Wasserbade eingeengt bis zur Bildung eines Häutchens und darauf mit Jod gesättigt. Die kalte vom ausgeschiedenen Jod abgegossene Flüssigkeit zeigte ein

[1] Von GOLDSCHMIDT angegebenes Verhältniss.

[2] Dies ist eine Mittelzahl; die oft wiederholten Bestimmungen schwankten von 3.29—3.38.

specifisches Gewicht von 3.60—3.65 bei 20° C. Ein einziges Mal habe ich sogar 3.70 erhalten.

Auch hier wurde versucht, durch eine Änderung des Mischungsverhältnisses der beiden Jodide eine noch schwerere Lösung herzustellen, aber ebenso wie bei der THOULET'schen Lösung ohne Erfolg. Die erhaltenen Daten sind:

Verhältniss von BaJ_2 zu HgJ_2	Spec. Gew. der mit Jod gesättigten Lösung
100 : 150	3.62
100 : 130	3.65
100 : 100	3.50
100 : 50	3 19
100 : 0	2.85

Obwohl das mit Jod gesättigte Baryumquecksilberjodid eine sehr schwere Flüssigkeit ist, worauf z. B. Disthen (spec. Gew. = 3.6) immer und Staurolith (spec. Gew. = 3.7) bisweilen schwimmt, so hat sie die für die Trennung von Mineralien unangenehme Eigenschaft, fast ganz undurchsichtig zu sein; nur die dünnsten Schichten sind tiefbraun durchscheinend. Obgleich die Fractionirung von Mineralgemengen mit derselben möglich ist, ist sie zur Bestimmung des specifischen Gewichtes weniger geeignet, da man das Schweben des Minerals in der Flüssigkeit nicht beobachten kann. Ausserdem ist die Lösung nicht sehr dünnflüssig und dabei, ebenso wie die ROHRBACH'sche Lösung selbst, hygroskopisch, so dass sie bald beim Stehen an der Luft durch Wasseranziehung ein geringeres specifisches Gewicht erhält. — Bei einer eventuellen Anwendung dieser Flüssigkeit (die ich jedoch nicht empfehlen kann, besonders da es eine weiter unten erwähnte, fast ebenso schwere und im Gebrauch angenehmere Flüssigkeit giebt) würde man sie nur mit concentrirter ROHRBACH'scher Lösung (spec. Gew. = 3.5) verdünnen und sie nur zur Trennung von Mineralien vom spec. Gew. 3.5—3.7 anwenden, nachdem man die leichteren erst mit THOULET'scher Lösung und nachher mit Jod-freier ROHRBACH'scher Lösung fractionirt hat.

Eine dritte Flüssigkeit, welche sich durch Einbringen von festen Substanzen zu einem hohen specifischen Gewicht bringen lässt, ist das Jodmethylen (CH_2J_2). Auch hierin löst sich eine beträchtliche Quantität Jod[1] beim Erwärmen. Die von dem beim Erkalten ausgeschiedenen Jod abgegossene Flüssigkeit hat ein specifisches Gewicht von 3.548 bei 23° C. Zwei andere Bestimmungen ergaben 3.543 und 3.549. Auch hier ist die Flüssigkeit zwar schwarz und undurchsichtig (in dünnen Schichten braunroth durchscheinend), hat jedoch vor den Jodquecksilber-haltigen Lösungen

[1] BERTRAND hat (Bull. Soc. Min. XI. 31. 1888) das Lösen von Jod (zusammen mit Schwefel) in Jodmethylen benützt zur Darstellung einer sehr stark lichtbrechenden Flüssigkeit (Brechungsexponent über 1.85).

die beiden grossen Vortheile der Leichtflüssigkeit und der Unveränderlichkeit an der Luft.

Eine Substanz, die auch von Jodmethylen gelöst wird und hiermit eine durchscheinende Flüssigkeit bildet, ist das Jodoform (CHJ_3). Sättigt man das Methylenjodid bei gelinder Erwärmung mit dem gelben Jodoformpulver, so wird dies reichlich aufgenommen, beim Erkalten jedoch wiederum theilweise auskrystallisirt. Gewöhnlich erleidet das Jodoform beim Lösen in der Wärme eine geringe Zersetzung, wodurch die Flüssigkeit schmutzigbraun gefärbt wird. Durch Schütteln mit Kalilauge lässt sich dieselbe jedoch leicht reinigen; es resultirt so eine tiefgelbe durchsichtige Flüssigkeit, deren specifisches Gewicht ich als 3.456 bei 24° C. bestimmte. Eine Wiederholung ergab 3.457.

Dieses mit Jodoform gesättigte Jodmethylen hat ausserdem noch die Eigenschaft, Jod aufnehmen zu können. Dieses mit diesen beiden Substanzen gesättigte CH_2J_2 hat in der Kälte das hohe specifische Gewicht 3.60—3.65. (Disthen schwimmt auf der Lösung, Staurolith nicht.) Sie ist also fast ebenso schwer wie die mit Jod gesättigte Baryumquecksilberjodidlösung, ist dieser aber bei weitem vorzuziehen wegen ihrer Leichtflüssigkeit und ihrer Unveränderlichkeit an der Luft. Sie hat jedoch mit ihr die Undurchsichtigkeit gemein.

Es würde vielleicht empfehlenswerth sein, sich bei Mineraltrennungen zu petrographischen Zwecken nur des Jodmethylens — und nicht der HgJ_2 enthaltenden Lösungen — zu bedienen, indem man für Mineralien, die leichter sind als 3.30, reines Jodmethylen mit Benzol (oder Xylol) gemischt anwendete und für solche zwischen 3.30 und 3.65 gelegene das mit Jod und Jodoform gesättigte Jodmethylen gebrauchte, welches mit reinem (Benzol-freiem) Jodmethylen zu verdünnen wäre. — Nach meinen jetzigen Erfahrungen ist das Jodmethylen eine zu Trennungen weit angenehmere Flüssigkeit als die Quecksilberlösungen, vornehmlich wegen der folgenden schon theilweise von Brauns (dies. Jahrb. 1886. II. 72) angegebenen Vorzüge: 1) Es greift weder die Haut noch metallische Instrumente (Pincetten) an. 2) Das Jodmethylenbenzol-Gemisch ist viel leichtflüssiger als die Hg enthaltenden Lösungen. 3) Es gestattet eine leichte und rasche Reinigung des Mineralpulvers durch Abspülen mit Benzol; nach wenigen Augenblicken hat man ohne Erwärmung trockenes und reines Material, während die mit Thoulet'scher resp. Rohrbach'scher Lösung behandelten Mineralpulver längere Zeit mit Wasser resp. verdünnter Jodkaliumlösung ausgekocht werden müssen. Ausserdem bleiben oft in Capillarspalten der Mineral- oder Gesteinsfragmente Reste von der Quecksilberlösung oder von abgeschiedenem HgJ_2 hartnäckig sitzen, wodurch die Minerale unrein und schwerer werden. Bei Jodmethylen hat man dies, da es durch Benzol sehr energisch ausgezogen wird, nicht zu befürchten. Nöthigenfalls kann man durch schwache Erhitzung das selbst flüchtige Jodmethylen völlig vertreiben. Ausserdem lässt sich das Jodmethylen ausgezeichnet zur Fractionirung resp. specifischen Gewichtsbestimmung der in Wasser löslichen Substanzen anwenden, wozu keine der anderen schwereren Lösungen geeignet

ist; dies Verfahren lässt sich wie ich in einer früheren Arbeit (Zeitschr. für physik. Chemie. III. 289) zeigte, mit Erfolg in die Chemie einführen, wo es für das Studium physikalisch-chemischer Erscheinungen, wie z. B. der Isomorphie (Zeitschr. f. physik. Chemie. III. 497) sehr geeignet ist. Man hat alsdann sowohl für mineralogisch-petrographische als für chemisch-physikalische Zwecke nur eine schwere Flüssigkeit nöthig. Der etwas höhere Preis (Jodmethylen kostet in den chemischen Fabriken, z. B. von Trommsdorff in Erfurt, 10 Mk. pro 100 gr., die Thoulet'sche Lösung 7 Mk. pro 100 gr.) wird der allgemeinen Anwendung wohl nicht im Wege stehen.

Anstatt mit kalten schweren Flüssigkeiten, wie alle die oben erwähnten, kann man jedoch auch mit warmen arbeiten. Allerdings muss man dann auf eine exacte und directe Bestimmung des specifischen Gewichts verzichten und kann nur eine approximative mittelst Mineralfragmenten von bekanntem specifischen Gewicht als Indicateure anwenden. Man wird sie also hauptsächlich nur für die Trennung von Mineralgemengen gebrauchen können.

Warme Flüssigkeiten können in zweierlei Form angewendet werden: 1) als Lösungen von schweren Metallsalzen, deren Löslichkeitscurve mit der Temperaturzunahme rasch steigt; 2) als Schmelzflüsse.

Unter den warmen Lösungen wird es kaum gelingen, eine genügend schwere zu finden. Ein Salz, das ein hohes specifisches Gewicht mit einer raschen Löslichkeitszunahme vereint, ist das Silbernitrat. Nach Kremers (Pogg. Ann. 92. p. 497) lösen 100 Theile Wasser bei 19° C. 227, bei 54° C. 500, bei 85° C. 714 und bei 110° C. 1111 Theile $AgNO_3$. Bei 100° C. enthält also eine gesättigte Silbernitratlösung nahezu 90 % $AgNO_3$ und 10 % Wasser, muss also ein hohes specifisches Gewicht besitzen. Es gelang mir auch, in einer solchen Hornblende (spec. Gew. = 3.2) zum Schwimmen zu bringen, Epidot (spec. Gew. = 3.4) jedoch wollte nicht steigen. Es hat also die heisse Lösung ein specifisches Gewicht von 3.3; es ist dieses jedoch nicht hoch genug, um jene Lösung als Trennungsflüssigkeit vorschlagen zu können.

Aus der zweiten Abtheilung, den Schmelzen, sind bis jetzt zur Trennung von Mineralien nur zwei vorgeschlagen. Die älteste ist das von Bréon (Bull. Soc. Min. 1880. 46) empfohlene Gemisch von Chlorblei und Chlorzink, womit im geschmolzenen Zustande ein specifisches Gewicht von 5.0 erreicht werden kann. Der Schmelzpunkt (400° C.) ist ziemlich hoch und nicht weit von anfangender Glühhitze entfernt.

Eine andere Schmelze ist von D. Klein vorgeschlagen, welcher die Krystalle seines Cadmiumborowolframats bei 75° C. schmolz und hierdurch eine warme Flüssigkeit von dem allerdings nicht sehr hohen specifischen Gewicht 3.6 darstellte.

Es ist auffallend, dass die Zahl der Schmelzen zur Trennung von Mineralien noch nicht vermehrt worden ist, da man hierbei doch eine ziemlich reiche Auswahl hat. Zwei nothwendige Eigenschaften sollen jedoch bei der Wahl im Auge behalten werden: 1) Soll das specifische Gewicht der Schmelze möglichst hoch und 2) der Schmelzpunkt möglichst niedrig

sein und womöglich unter oder in der Nähe von 100° C. bleiben, so dass die hohen Hitzegrade, die bei der Operation der Trennung recht unangenehm sind, vermieden werden. — Weiter sind natürlich Dünnflüssigkeit und Durchsichtigkeit der geschmolzenen Masse sehr erwünscht. Auch muss die Möglichkeit des Zusammenschmelzens mit einer leichteren Substanz, wodurch das specifische Gewicht nach Belieben verringert werden kann, im Auge gehalten werden.

Eine brauchbare Schmelze giebt uns direct das jedem Mineralogen bekannte, in Nadeln krystallisirende, wasserhaltige Doppelsalz der Thoulet'schen Lösung, welches sich bei ungenügendem Gehalt derselben an Jodkalium daraus abscheidet. Bringt man dieses, durch Zusatz von HgJ_2 zu der Thoulet'schen Lösung absichtlich bereitete Doppelsalz zum Schmelzen, so erhält man eine gelbbraune Flüssigkeit, worauf Korund (spec. Gew. = 3.95) schwimmt, Rutil (spec. Gew. = 4.2) jedoch sinkt, so dass das specifische Gewicht der Schmelze ungefähr 4.1 ist. Der Schmelzpunkt ist ungefähr 100° C.

Anfänglich ist die Flüssigkeit durchscheinend und ziemlich leichtflüssig. Nach längerem Erhitzen verliert die Schmelze jedoch Wasser und wird trübe, indem sich zugleich der Schmelzpunkt erhöht[1]. Es soll noch darauf hingewiesen werden, dass, wenn die Schmelze freies Jodkalium enthält, wie bei der Thoulét'schen Flüssigkeit, eine trübe Schmelze entsteht, indem die Jodkaliumtheilchen ungeschmolzen in der Flüssigkeit suspendirt bleiben.

Das Doppelsalz $HgJ_2 + BaJ_2$ (aus beiden Bestandtheilen stöchiometrisch abgewogen dargestellt) giebt eine zwar etwas schwerere Schmelze (Rutil schwimmt), welche jedoch sehr dickflüssig und trübe und deshalb nicht gut brauchbar ist.

Eine ebenfalls sehr leicht schmelzbare schwere Substanz ist das Jod, das nach Stas und Reignault bei 113° C. zu einer leicht beweglichen Flüssigkeit schmilzt, welche nach Billet bei ihrem Schmelzpunkte ein specifisches Gewicht von 4.004 hat (also bedeutend leichter ist als das feste Jod, das nach Gay-Lussac bei 17° C. ein specifisches Gewicht von 4.948 besitzt). Nachtheile des geschmolzenen Jods zur Trennung von Mineralien sind seine Undurchsichtigkeit und die oft reichliche Entwickelung der Joddämpfe, wesshalb die Operationen immer an einem mit gutem Zuge versehenen Ort vorgenommen werden müssen.

Eine andere Substanz, die sich zu einer sehr brauchbaren farblosen Flüssigkeit schmelzen lässt, ist Silbernitrat. Der Schmelzpunkt ist 198° C. Korund (spec. Gew. = 3.9) und Cölestin (spec. Gew. = 4.0) schwimmen auf der Flüssigkeit, Rutil (spec. Gew. = 4.2) jedoch sinkt. Das specifische Gewicht des geschmolzenen $AgNO_3$ ist also ungefähr 4.1. Durch Zusammenschmelzen mit KNO_3 oder $NaNO_3$ wird man specifisch leichtere

[1] Es liesse sich vielleicht durch Zufügung einer warmen, concentrirten wässerigen Lösung des Doppelsalzes der Wasserverlust ersetzen und zugleich hierdurch eine beliebige Verringerung des specifischen Gewichts herbeiführen.

Schmelzen bekommen können, die jedoch nur wenig dieser Alkalinitrate zu enthalten brauchen, da man nicht unter 3.6 und 3.7 (das höchste erreichbare specifische Gewicht der kalten Flüssigkeiten) zu gehen braucht.

Ich glaube das geschmolzene Silbernitrat zur Trennung der Mineralien sehr empfehlen zu können. Es bildet eine wasserklare, dünnflüssige Schmelze, die nicht den Übelstand der wasserhaltigen Schmelzen hat, dass das specifische Gewicht allmählich steigt. Zwar ist die Schmelztemperatur etwas hoch, es kann das Schmelzen jedoch ganz leicht über einer kleinen Gasflamme stattfinden, wenn sich das Salz in einem kleinen Becherglase, auf einem Drahtnetz stehend, befindet.

Die schwerste der von mir untersuchten Substanzen, welche zugleich bei einer ziemlich niedrigen Temperatur schmilzt, ist eine Verbindung von Silbernitrat mit Jodsilber. Trägt man in eine warme concentrirte $AgNO_3$-Lösung Jodsilber ein, so löst sich letzteres in reichlicher Menge; bald scheidet sich eine durchsichtige gelbe, schwere, ölartige Flüssigkeit ab, während die farblose wässerige Lösung oben schwimmt.

Die gelbe ölartige Flüssigkeit ist sehr schwer, indem Rutil (spec. Gew. = 4.25), Zirkon (4.45), ja sogar Braunit (4.8) darauf schwimmen; Magnetit (5.2) jedoch sinkt. Das specifische Gewicht der Flüssigkeit wird also ungefähr 5.0 sein. Ein grosser Vorzug dieser Flüssigkeit ist ihre leichte Schmelzbarkeit (65 und 70° C.), so dass man bequem auf einem Wasserbad operiren kann.

Die Zusammensetzung der ölartigen Flüssigkeit (eine wasserfreie Verbindung von $AgNO_3$ und AgJ, die man auch durch Zusammenschmelzen der beiden trockenen Substanzen erhalten kann) ist keine Constante, indem darin mehr oder weniger AgJ enthalten sein kann — nach Hoffmann (Phil. Journ. Trans. I. 29) ist die AgJ-reichere Verbindung $2AgNO_3 + 3AgJ$ — dem entsprechend ist die Farbe gelb bis braungelb. Bei vielem AgJ wird die Flüssigkeit teigig, also zur Trennung von Mineralien unbrauchbar; deshalb wird man für den letzteren Zweck die Verbindung möglichst reich an $AgNO_3$ machen und so ein ziemlich dünnflüssiges Öl darstellen.

Die über diesem Öl stehende farblose wässerige Lösung enthält auch eine Verbindung von $AgNO_3$ mit AgJ, die jedoch bedeutend AgJ-ärmer ist und eine Lösung von $AgNO_3 + AgJ$ (nach andern von $2AgNO_3 + AgJ$) in überschüssiger $AgNO_3$-Lösung darstellt und hieraus in der Kälte in dünnen Nadeln krystallisirt. Das specifische Gewicht dieser wässerigen Lösung ist jedoch zu gering, als dass sie als schwere Flüssigkeit in Betracht kommen könnte. Das ölartige salpetersaure Silber-Jodsilber ist jedoch sehr gut brauchbar, indem das specifische Gewicht (5.0) ebenso hoch ist wie das des Brèon'schen Chlorbleis und vor diesem den Vortheil des sehr niedrigen Schmelzpunktes besitzt. Leider fehlt es vorläufig noch an einer geeigneten Substanz, welche sich damit zu einer weniger schweren Flüssigkeit zusammenschmelzen liesse.

Als Endergebniss meiner Versuche glaube ich vorläufig empfehlen zu können: die Trennung der Mineralien, welche schwerer als 3.6 sind (die

leichteren wird man immer mit kalten Flüssigkeiten trennen), erst in geschmolzenem Silbernitrat vorzunehmen, wodurch sich die Gruppe 3.6—4.1 abscheiden lässt, wozu Staurolith, Pyrop, Pleonast, Anatas, Korund, Perowskit und Picotit gehören. Die schwereren Mineralien bringt man in geschmolzenes salpetersaures Silber-Jodsilber und scheidet so die Gruppe 4.1—5.0 ab, also die wichtigen Mineralien Rutil, Zirkon, Chromit und Ilmenit. Die restirenden schweren Körner werden fast ausschliesslich aus Magnetit, vielleicht mit einigem Erze gemischt, bestehen.

Zum Schlusse will ich noch bemerken, dass sich die Trennungen von Mineralgemenge in heissen Flüssigkeiten am besten in einem kleinen Becherglas oder einer kleinen gläsernen Schale über der freien Flamme (nöthigenfalls durch Drahtnetz geschützt) vornehmen lassen. Man arbeitet so sehr rasch und reinlich und ein Springen des Glases ist nicht zu befürchten, selbst wenn die Temperatur, wie bei $AgNO_3$, bis 200° C. steigt. Bei Gebrauch von Wasserbädern dauert das Einschmelzen zu lange und ist ein Theil des Inhaltes nicht gut sichtbar. Aus demselben Grund sind auch Porzellangefässe wegen ihrer Undurchsichtigkeit weniger geeignet. Die auf der geschmolzenen Masse schwimmenden Mineralkörner werden vorsichtig doch rasch, indem man das Gläschen oder Schälchen mit der Zange anfasst, mit der obersten Schicht Flüssigkeit abgegossen; nöthigen Falls wird mit einem Rührstäbchen nachgeholfen. Nachher giesst man den Rest der Flüssigkeit in ein besonderes Gefäss ab, wodurch die gesunkenen Körner frei werden. Durch Auskochen mit Wasser werden die Minerale von anhaftender Schmelze gereinigt.

Auch kann man die auf dem geschmolzenen Salze schwimmenden Mineralkörner entfernen, indem man in das Bechergläschen fortwährend geschmolzene Masse nachgiesst; die Flüssigkeit steigt und strömt schliesslich mit allen darauf schwimmenden Körnern über den Rand des Gläschens. Auch hierbei muss man oft einigen Körnern mit einem Rührstäbchen nachhelfen. Zu dieser Operation ist nöthig, dass die Flüssigkeit in dem Becherglas etwas überhitzt ist, damit sie während der Operation flüssig bleibt.

Die Operation des Abzapfens vorzunehmen in einem mit Dampfmantel oder mit einer Hülle von heissem Wasser umgebenen Scheidetrichter, ist meiner Meinung nach — abgesehen davon, dass sie nur bei sehr leicht schmelzbaren Substanzen anzuwenden ist — nicht empfehlenswerth, da der Apparat schwerfällig ist und die Flüssigkeit im Trichterrohr und bei dem Hahne leicht fest werden kann. **J. W. Retgers.**

Breslau, den 30. August 1889.

Bemerkungen zu der Mittheilung des Herrn A. B. Meyer.

Im Anschluss an die hochinteressante Mittheilung des Herrn A. B. Meyer (S. 147) möchte ich bemerken, dass in der That die Wahrscheinlichkeit, bereits Linné habe den echten Nephrit von Reichenstein gekannt, sehr gross ist. Dagegen wird bei dem Vorkommen vom Zobtengebirge Linné

jedenfalls ein anderes Mineral im Auge gehabt haben, nämlich den Saussurit, welcher ja bekanntlich in früherer Zeit als „magerer Nephrit“ bezeichnet worden ist und einen wesentlichen Bestandtheil des in jenem Gebirge auftretenden Gabbros (Zobtenits) bildet. Dass Linné den Nephrit von Jordansmühl gekannt hat, ist schon desswegen ausgeschlossen, weil dieser Nephrit erst in neuerer Zeit, durch die bis in eine ziemlich beträchtliche Tiefe geführten Steinbruchsarbeiten zu Tage getreten ist (vgl. dies. Jahrb. 1884. Beil.-Bd. III. p. 425). **Herm. Traube.**

Dresden, den 22. Sept. 1889.

Petrefactenfunde im Rothliegenden.

Bei der nun beendeten neuen Aufstellung der vaterländischen Sammlung sächsischer Mineralien in unserem K. mineralogisch-geologischen und prähistorischen Museum in Dresden sind wieder mehrere, ganz vortreffliche Exemplare der *Scolecopteris elegans* Zenker aus dem Rothliegenden des Plauenschen Grundes zum Vorschein gekommen, welche zum Theil mit einem *Psaronius* im engsten Zusammenhang stehen. Prof. Stenzel in Breslau hat diesen *Psaronius* als *Ps. Asterolithus* Cotta bestimmt. Die Sitzungsberichte der Isis in Dresden, 1883, p. 25 enthalten die näheren Verhältnisse über die auf Anregung des Grafen zu Solms-Laubach erfolgte Entdeckung dieser Arten in dem oberen Rothliegenden von Klein-Naundorf unfern der Höhe des Windbergs an der rechten Seite des Plauenschen Grundes.

In dem Kalke des Rothliegenden am Fusse des Windberges bei Niederhässlich ist bekanntlich die reiche Fundgrube der von Professor Hermann Credner so meisterhaft beschriebenen Stegocephalen[1], über welche sich auch die „Nachträge zur Dyas“, II u. III, von H. B. Geinitz und J. V. Deichmüller, 1882 u. 1884, eingehend verbreiten.

Ein neuer Fundort für gleiche oder ähnliche Stegocephalen wie hier konnte in diesen Tagen von mir festgestellt werden, und zwar in einigen kalkigen Gesteinsproben aus einem Versuchsschacht bei Götzenhain bei Frankfurt a. M., welche mir auf Veranlassung des Herrn Baron von Reinach in Frankfurt a. M. durch Herrn Erich Spandel aus Offenbach zur Begutachtung vorgelegt wurden[1].

Rauchgraue und röthlich beschlagende, durch kleinere und grössere Concretionen oft undeutlich oolithische, zum Theil auch sandige Kalksteine, zwischen denen auch gröbere, arkose-artige Sandsteine und einige rothe glimmerreiche Schieferletten auftreten, enthalten ausser zahlreichen, weniger deutlichen Resten stark zersetzter Extremitätenknochen und eiförmigen

[1] Bekanntlich wurden die ersten Spuren von Stegocephalen in der Gegend von Frankfurt a. M. in einem Bohrloche im Rothliegenden in Offenbach a. M. durch Herrn Bergrath Tecklenburg aufgefunden, welche H. Credner geneigt war, zu *Archegosaurus* zu stellen (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 38. 1886. 682 u. 696).

Koprolithen einen Unterkiefer mit kegelförmigen Zähnen, ein Coracoideum (Clavicula bei Credner), ein Thoracicum laterale oder seitliche Kehlbrustplatte, ein Parasphenoideum oder Keilbein, welche jenen von *Branchiosaurus amblystomus* Credn. oder auch *Pelosaurus (Melanerpeton) laticeps* Credn. sehr nahe treten.

Ausserdem enthält eine Platte von rauchgrauem sandigem Kalkstein ähnliche Pflanzenreste wie jene in den Hornsteinplatten von Altendorf bei Chemnitz, wie namentlich die im „Nachtrag zur Dyas", I, 1880, Taf. I, Fig. 24 als *Araucarites* sp. beschriebene Form und, wie es scheint, auch *Scolecopteris*.

Der ganze Schichtencomplex dieses Schachtes mag sich eng an das Vorkommen bei Niederhässlich im Plauenschen Grunde und bei Altendorf, W. von Chemnitz, anschliessen, und demnach an die obere Grenze des sogenannten mittleren Rothliegenden oder in das obere Rothliegende selbst zu stellen sein. — Vergl. die Schachtprofile in Geinitz, Geognost. Darstell. d. Steinkohlenformation in Sachsen. 1856. Taf. XI.

Dagegen erinnern einige Vorkommnisse von Sprendlingen unweit Frankfurt a. M., welche mir gleichzeitig durch Herrn Spandel vorgelegt wurden, durch das nesterweise Vorkommen kleiner Schnecken, welche den *Turbo-* und *Rissoa-* oder *Chemnitzia*-Arten des oberen Zechsteins gleichen, an die vor kurzem von mir in „Sitzber. der Isis in Dresden, 1889" beschriebenen Verhältnisse von Manchester, wo Meeresablagerungen des Zechsteines mit sandigen Küstenablagerungen in Wechsel treten. Einige wenige schlecht erhaltene Conchiferen von Sprendlingen liessen keine nähere Bestimmung zu. **Dr. H. B. Geinitz.**

Im September 1889.

Ueber das Alter des Torflagers von Lauenburg an der Elbe.

Im Jahrbuche der königlich preussischen geologischen Landesanstalt für 1884 beschrieb K. Keilhack S. 211—238 ein dem Diluvium von Lauenburg an der Elbe zwischengelagertes, also interglaciales Torflager. Keilhack's Auffassung der dort herrschenden geologischen Verhältnisse lässt sich am einfachsten durch Wiedergabe und kurze Erläuterung seines Hauptprofiles IV auf Tafel XI l. c. illustriren und sodann mit den Resultaten unserer eigenen Untersuchungen vergleichen.

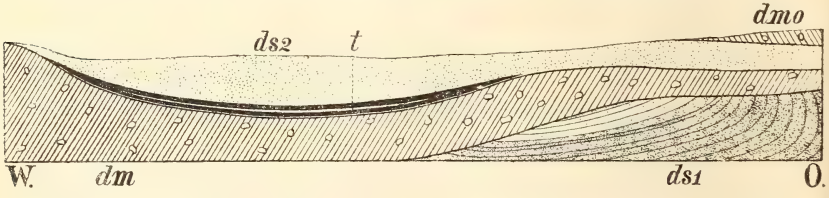


Fig. 1. Keilhack's Profildarstellung des Diluviums und des interglacialen Torflagers westlich vom Kuhgrunde bei Lauenburg a. d. Elbe.

ds1 = Unterdiluviale Mergelsande und Spathsande. *dm* = Unterer Geschiebemergel. *t* = Interglaciales Torflager. *ds2* = Unterdiluvialer Spathsand. *dmo* = Oberer Geschiebemergel.

Erläuterung des Profiles Fig. 1 nach Keilhack.

ds1 = thoniger Mergelsand des Unterdiluviums, vorwaltend aus umgelagertem Tertiärmaterial bestehend, nach oben in echte nordische Spathsande übergehend. An einigen benachbarten Localitäten ist dieser Mergelsand stellenweise dicht erfüllt mit Schalen von *Cardium edule* und erweist sich dadurch als marinen Ursprunges, und zwar als Glied der altdiluvialen Nordseeformation.

dm = unterer Geschiebemergel, discordant auf den marinen Sanden (*ds*), welche bei seiner Ablagerung beträchtliche Schichtenstörungen erlitten haben.

t = interglaciales Torflager, eine Mulde im unteren Geschiebemergel bildend, einschliesslich seiner sandigen Zwischenmittel im Muldentiefsten eine Maximalmächtigkeit von 3.5—4 m. erreichend und aus zwei durch ein sandiges Mittel getrennten Flötzen bestehend. Jedes der letzteren wird gebildet zu unterst von dünnen Schichten dicht verfilzten Mooses — darüber einer an Blättern und Samen reichen ebenfalls dünnschichtigen Lage — zu oberst von festem, mit plattgedrückten Baumstämmen durchwirktem Torf. Die sämmtlichen Pflanzen, welche dieses Torflager zusammensetzen (22 Arten), wachsen heute noch in der weiteren Umgebung von Lauenburg.

ds2 = unterdiluvialer, wohlgeschichteter Spathsand, welcher die Ausfüllung der zu unterst vom Torflager ausgekleideten Mulde im unteren Geschiebemergel bildet, von hier aus aber sich über letzteren noch weiter nach Osten fortsetzt, um hier vom

dmo = oberen Geschiebemergel überlagert zu werden, welcher sich in einer Mächtigkeit von 2—3 m. dem Sande auflegt. Da dieser letztere weiter nach Westen zu das Hangende des Torflagers bildet, „so zeigen die Lagerungsverhältnisse ganz klar, dass das Lauenburger Diluvialtorflager von einer Geschiebemergelbank überlagert und von einer andern unterteuft wird, d. h. dass es, nach heutiger Auffassung der Geschiebemergel, seinen Platz zwischen zwei glacialen oder Moränenbildungen hat.“ „Es muss also während einer gewissen Periode der Diluvialzeit das skandinavische Inlandeis sich zurückgezogen haben, worauf auf dem eisfrei gewordenen Boden eine Landvegetation, in den die Mulden und Rinnen des Festlandes ausfüllenden Seen eine Wasser- und Sumpfflora sich ansiedelte und die Bildung mächtiger Torflager veranlasste. Bei einer abermaligen Invasion des Inlandeises wurden die letzteren von mächtigen Sandmassen überschüttet, worauf dann der obere Geschiebemergel zum Absatz gelangte“ (S. 234 u. 235). „Da nun aber alle jene Pflanzen (welche das interglaciale Lauenburger Torflager zusammensetzen) auch heutzutage in Norddeutschland und speciell in der weiteren Umgebung Lauenburgs sich finden, so ist gewiss der Schluss gerechtfertigt, dass die klimatischen Verhältnisse zur Zeit der Bildung des beschriebenen Torflagers von den heutigen im wesentlichen nicht verschieden waren. Daraus ergiebt sich mit Noth-

wendigkeit die Annahme zweier durch eine lange Interglacialzeit getrennter Vergletscherungen Norddeutschlands."

Dies also sind die Beobachtungen KEILHACK's im Diluvium des Lauenburger Elbufers und die für die Glacialtheorie so hochwichtigen Schlüsse, welche KEILHACK aus diesen seinen Beobachtungen zieht und welche beide, — Beobachtungen, wie Schlussfolgerungen —, seit jener Zeit ganz allgemein in die specielle Diluvialliteratur, in die geologischen Lehrbücher (GÜMBEL, NEUMAYR, CREDNER) und in gemeinverständliche Werke (DAMES) übergegangen und darin verwerthet worden sind.

Aber, so fragt es sich, sind denn diese Beobachtungen, die eine derartige Tragweite besitzen und eine solche Verbreitung erlangt haben, in der That richtig? Entsprechen sie der Wirklichkeit?

Leider muss diese Frage verneint werden.

Am 30. Aug. d. J. unterwarfen wir Unterzeichnete das Lauenburger Profil einer Untersuchung und gewannen hierbei die Überzeugung:

1) dass dort nur ein einziger Geschiebemergel auftritt — ein zweiter oberer Geschiebemergel aber gar nicht vorhanden ist;

2) dass dieser Geschiebemergel unter beiden Flügeln des Torflagers und des hangenden Sandes, also nicht allein an der West-, sondern auch an der Ostseite des KEILHACK'schen Profils Fig. 1 direct bis zur Oberfläche sich erhebt;

3) dass somit das Torflager und mit ihm der sein Hangendes bildende Sand eine selbständige muldenförmige Einlagerung auf dem dortigen einheitlichen Geschiebemergel repräsentirt und mit den vorhandenen Gliedern des Diluviums in keinerlei Weise durch Wechsellagerung verknüpft ist;

4) dass also von einer interglacialen Stellung dieses Torflagers und der mit ihm verbundenen Sande gar nicht die Rede sein kann.

In Anknüpfung an diese gemeinsame Excursion und in Verfolg der dabei gewonnenen Resultate stattete E. GEINITZ dem viel genannten Profile in dem Zeitraume vom 3.—5. September einen zweiten Besuch ab, wobei es ihm durch grössere Abgrabungen und Schürfungen namentlich gelang, den unteren Diluvialsand vom Westende unseres Profiles 2 aus, wo ihn KEILHACK (vergl. Profil 1) nicht beobachtet hatte, bis zwischen die Miocänschichten und den unteren Geschiebemergel zu verfolgen, sowie die Einheitlichkeit dieses darauf liegenden und überhaupt einzig dort vertretenen Geschiebemergels zu erhärten. E. GEINITZ liess das freigelegte Profil photographisch aufnehmen und ergänzte nach der gewonnenen Photographie das von uns an Ort und Stelle aufgenommene Profil Fig. 2.

Die auf solche Weise von uns Dreien erzielten Resultate sind in der nun folgenden Darstellung und Beschreibung des bezüglichen Profiles am Steilufer der Elbe verkörpert.

Mit der Abfassung des vorliegenden Berichtes wurde H. CREDNER betraut.

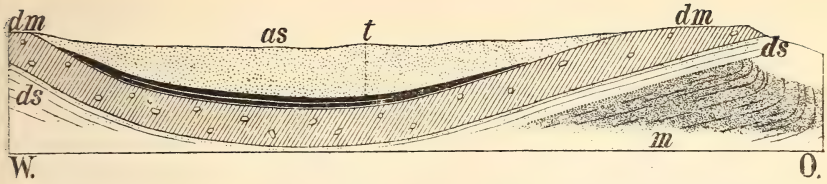


Fig. 2. Profil am Steilufer der Elbe westlich vom Kuhgrunde bei Lauenburg.
Das Profil schneidet die Schichten nicht in deren Fallrichtung; das Einfallen derselben ist vielmehr ein nordnordwestliches, also in das Steilufer gerichtetes. *m* = Glimmerthone und Sande, wahrscheinlich miocän. *ds* = Unterdiluviale Spathsande. *dm* = Unterer Geschiebemergel, zuoberst kiesig umgearbeitet. *t* = Torflager. *as* = Weisse Sande im Hangenden des letzteren.

Beschreibung des Profiles Fig. 2.

m = graue Glimmerthone und braune, thonig-mergelige, sehr feine Glimmersande wahrscheinlich miocänen Alters. Letztere stimmen petrographisch völlig mit den östlich von Lauenburg anstehenden *Cardium*-Sanden überein. Sie sind von der Elbe frisch angeschnitten und am flachen Ufer des Strombettes augenblicklich vorzüglich blossgelegt. Sie wechsellagern hier in schärfster Bankung mit den grauen Glimmerthonen und besitzen eine ziemlich steile Schichtenstellung, indem sie mit 40—45° gegen NNW. einfallen. An dem sich über den schmalen Thalboden erhebenden Steilufer steigen sie in der Nähe des Kuhgrundes bis zur Höhe von etwa 20 m. empor. An der hier eine senkrechte Wand bildenden Anschnittfläche beobachtet man, wie diese Miocänschichten zunächst eine senkrechte Stellung annehmen, um sich dann in schön geschwungenen Bogen nach W. überzulegen.

Keilhack hat die *Cardium*-Sande als altdiluvial, als Glied der diluvialen Nordseeformation und als Beweis dafür aufgefasst, „dass zu altdiluvialer Zeit das Meer sich bis in diese Gegend erstreckte“. Uns hingegen scheinen dieselben wegen ihrer innigen wechsellagernden Verknüpfung mit anerkannt miocänen Thonen, mit welchen sie auch die aufgerichtete Schichtenstellung theilen, wahrscheinlich dem Miocän zuzugehören.

ds. Im westlichen Theile unseres Profiles stellen sich im Hangenden der unter der Thalsohle und unter Abrutschmassen am Fusse des Steilgehänges verschwindenden Miocänschichten und als Liegendes des Geschiebemergels (*dm*) unterdiluviale Spathsande mit Schmitzen und Lagen von groben Granden ein = *ds* des Profils.

Dieselben besitzen hier ein gegen NO. gerichtetes Einfallen. In der östlichen Profilhälfte hingegen steigt derselbe Spathsand in Gestalt einer 3 m. mächtigen Bank über den sein Liegendes bildenden, voraussichtlich miocänen Glimmersanden und -thonen in die Höhe, wobei jedoch die eigentliche Grenzfläche gegen sein Liegendes (*m* des Profils) durch Abrutschmassen verdeckt ist. In gleichbleibender Ausbildung und Mächtigkeit lässt sich diese stetig nach O ansteigende Bank von unterdiluvialem Spathsand bis jenseits der auch von Keilhack genannten Eiche verfolgen, um dann

nahe ihrem Ausstriche an dem Gehänge des Kuhgrundes unter Abrutschmassen zu verschwinden.

Diese unter dem unteren Geschiebemergel gelegene Bank von Diluvialsand ist es, welche Keilhack augenscheinlich für die östliche Fortsetzung der das Torfflötz überlagernden Sande (*as* des Profils) gehalten hat. Irregeleitet durch Abrutschmassen des darüber lagernden Geschiebemergels wurde er veranlasst, diese unterdiluvialen Sande für eine Einlagerung zwischen zwei Geschiebemergeln anzusprechen. Daraus und aus der vermeintlichen Identität dieser Sande (*ds*) mit solchen im Hangenden des Torflagers (*as*) ergab sich für Keilhack das interglaciale Alter dieses Torf- und Sandcomplexes. Die Irrthümlichkeit dieser verhängnissvollen Auffassung geht aus der Beschreibung der nun folgenden Glieder des Profils mit noch grösserer Sicherheit hervor.

dm. Auf die im Profile mit *ds* bezeichneten unterdiluvialen Sande folgt eine einheitliche Bank von Geschiebemergel = *dm*, und zwar aller Wahrscheinlichkeit nach von unterem Geschiebemergel. Dieselbe besitzt in der ganzen Erstreckung des Profils eine Mächtigkeit von 5—7 m. Da sie dem unteren Sande conform auflagert, so steigt auch sie ebenso wie dieser nach O. und W. zu flach empor, wo dann ihr Ausgehendes schwache Terrainerhöhungen hervorbringt.

t und *as*. Der schwach muldenförmig vertieften, bis zu 1 m. Tiefe umgearbeiteten und deshalb kiesigen Oberfläche dieses Geschiebemergels sich anschmiegend, lagert nun ein kleines, flaches Becken von Schichten jüngeren Alters. Es sind dies 1), und zwar zu unterst, das von Keilhack nach seiner Zusammensetzung und Pflanzenführung genau geschilderte und wegen der ihm zugeschriebenen interglacialen Stellung so berühmt gewordene Torflager (*t*) mit einer Unterlage und einem Zwischenmittel von humosem Sand; 2) darüber wohlgeschichtete weisse Sande (*as*), zuweilen mit dünnen torfigen oder thonigen Zwischenschichten, im Muldentiefsten etwa 10 m. mächtig.

Was die Lagerungsform dieses Flötzes und der sein Hangendes bildenden Sande betrifft, so konnte mit Sicherheit constatirt werden, dass dieselbe, wie erwähnt und in beistehendem Profile dargestellt, eine flachmuldenförmige ist und dass sich beide durch das Steilufer angeschnittene Flügel dem überall ihr Liegendes bildenden Geschiebemergel auflagern. Beiderseits keilt sich das Flötz allmählich aus, so dass es zuletzt in einen dünnen Schmitzen ausläuft. Die darauf folgenden weissen Sande greifen über den Ausstrich des Torflagers randlich hinweg und gleichen so die flache Mulde, deren Boden von dem Torflager gebildet wird, fast vollkommen aus. Ersteigt man aber das Steilufer, so markirt sich dieselbe als eine schwache Bodeneinsenkung, welche beiderseits von dem durch die Uferwand angeschnittenen unteren Geschiebemergel etwas überhöht wird und nordwärts in ein immer deutlicher werdendes Thal, das des Augrabens, fortsetzt.

Die weissen Sande dieser Mulde werden überzogen von einer schwa-

chen Schicht sandigen Ackerbodens, welche kleine Scherben von Feuersteinen und Brocken anderer nordischer Gesteine enthält. Ein etwaiger Versuch, diese Ackerkrume als Verwitterungs- und Auswaschungsproduct, als Residuum einer dünnen Decke von oberem Geschiebemergel auffassen und damit die interglaciale Stellung des Torflagers beweisen zu wollen, würde durchaus unzulässig sein. Diese oberflächliche Hülle ist vielmehr nur das aufgelockerte, durch lange Agricultur umgestaltete Ausgehende des Sandes und ihre Führung von kleinen nordischen Gesteinsstücken findet ihre Erklärung durch Anfuhr der letzteren mit dem Dunge — durch deren Transport beim Pflügen und Eggen von den direct anstossenden Lehnen des Geschiebemergels her — durch Zuführung beim Mergeln der sandigen Felder mit Geschiebemergel aus der unmittelbar daneben gelegenen Grube.

Nirgends aber in dem von uns untersuchten und aufgenommenen Profile werden die Schichten im Hangenden des Torflagers, also die weissen Sande, von Gebilden noch jüngeren Alters überlagert. In dem sich uns bietenden Profile fehlt jede Andeutung eines zweiten, also oberen Geschiebemergels, welcher das Torflager oder die darauf folgenden Sande bedeckt und sie dadurch zu einer interglacialen Bildung stempeln würde. Für eine derartige geologische Stellung fehlt in dem Profile am Steilufer westlich von Lauenburg jeder Beweis. Dasselbe zeigt einzig und allein, dass das Torflager und die es begleitenden Sande einem Geschiebemergel aufgelagert sind — nicht aber dass dieselben auch von einem solchen überlagert werden. Dieses aber ist ein Lagerungsverhältniss, welches sie mit vielen recenten Torflagern der norddeutschen Tiefebene gemeinsam haben.

Mit dem postglacialen Alter dieses Lauenburger Torflagers steht denn auch der moderne Habitus der dasselbe zusammensetzenden Flora in vollster Übereinstimmung, — es sind alles Pflanzen, welche „sich auch heutzutage in der weiteren Umgebung Lauenburgs finden".

Aus Obigem ergiebt es sich,

dass das von Keilhack als interglacial beschriebene Torflager westlich von Lauenburg aus der Gruppe der interglacialen Gebilde gestrichen werden muss, und dass alle Schlüsse, welche aus der interglacialen Stellung speciell dieses Torflagers gezogen wurden, ungültig sind.

H. Credner. E. Geinitz. F. Wahnschaffe.

Heidelberg, 2. September 1889.

Ueber eine Vorrichtung zum raschen Wechsel der Beleuchtung am Mikroskop.

Mit 2 Holzschnitten.

Alle Vorrichtungen zum Übergang aus parallelem in convergentes Licht bei mikroskopischen Untersuchungen, soweit mir solche bekannt geworden sind, leiden an einer gewissen Umständlichkeit. Entweder muss man das Object zur Seite bewegen — wobei natürlich die ganze zuweilen

mühsam gewonnene Einstellung verloren geht — und die zweite Condensorlinse von oben auf das Nicol'sche Prisma aufschrauben, oder man muss den Polarisator ganz vom Mikroskop entfernen bezw. zur Seite schlagen, mit zweiter Linse versehen und danach wieder einschalten; beides recht umständliche und zeitraubende Verfahren.

Nachstehend beschriebener Apparat soll die angedeuteten Mängel beseitigen und einen beliebigen Wechsel aus der einen Beleuchtungsart in

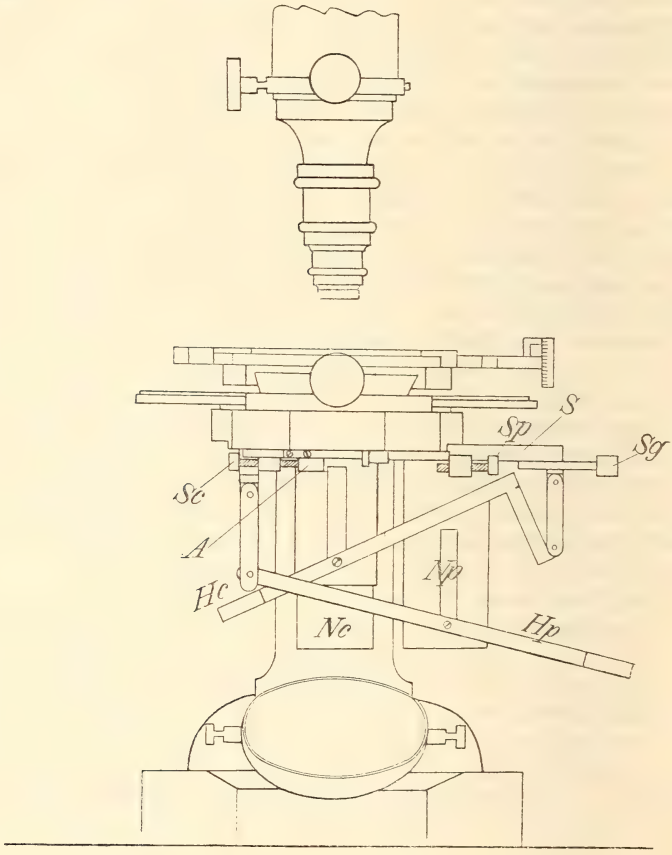


Fig. 1.

die andere ohne erheblichen Zeitaufwand und ohne das Object von der Stelle zu bewegen gestatten.

An einem unter dem Tisch des Mikroskopes verschiebbaren Schlitten S (Fig. 1) hängen neben einander zwei Nicol'sche Prismen *Nc* und *Np*, von denen das eine *Nc* ein für allemal zur Beobachtung mit convergentem Licht, also mit den bekannten zwei Condensorlinsen, versehen ist, während das andere *Np* die zur Beobachtung mit sog. parallelem Licht nöthige Linse

trägt. Beide Polarisatoren können sammt ihren Linsen unabhängig von einander durch passende Hebelvorrichtungen *Hc* und *Hp* hoch und niedrig gestellt werden.

Um eine Umwandlung in der Beleuchtungsart vorzunehmen, bewegt man das Nicol'sche Prisma, welches zuletzt im Gebrauch gewesen ist, nach unten, schiebt durch seitlichen Druck am Schlitten *S* das andere Prisma an seine Stelle und bewegt dies letztere durch seinen Hebel nach oben unter das Object. Diese vier Stadien der Bewegung finden sich in den schematischen Skizzen I, II, III, IV Fig. 2 angedeutet, und zwar stellt vor:

I. Prisma Nc in der höchsten Lage, unter dem Object.
Prisma Np in der tiefsten Lage, seitlich.
II. Prisma Nc in der tiefsten Lage, unter dem Object.
Prisma Np in der tiefsten Lage, seitlich.
III. Prisma Nc in der tiefsten Lage, seitlich.
Prisma Np in der tiefsten Lage, unter dem Object.
IV. Prisma Nc in der tiefsten Lage, seitlich.
Prisma Np in der höchsten Lage, unter dem Object.

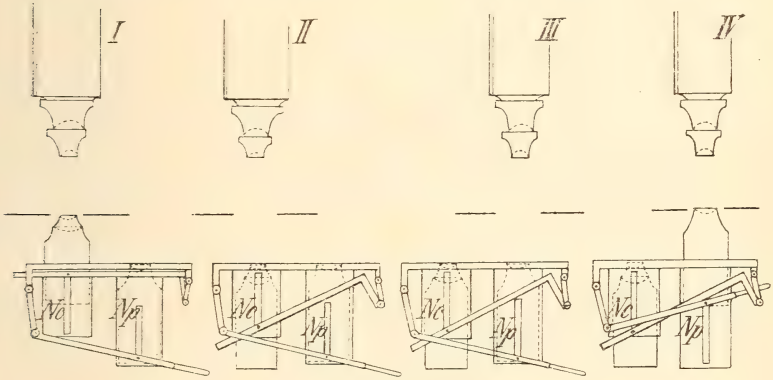


Fig. 2.

Dafür, dass die Polarisatoren jedesmal in richtig centrirter Lage unter das Object gebracht werden, sorgen Stellschrauben, die bei der ersten Instandsetzung des Apparates eingestellt werden und eine spätere Correctur unnöthig machen. Die einmalige Correctur der seitlichen Einstellung bewirken die Schrauben bei *Sp* und *Sc*, welche mit dem Anschlag *A* gemeinsam die seitliche Stellung der Polarisatoren bestimmen. Zur Correctur der Lage in Bezug auf die Richtung hinten vorne können die Röhren, welche die Nicol'schen Prismen tragen, in diesem Sinne ein wenig verschoben und in der neuen Lage dauernd festgeklemmt werden. Diese Centrirung wird vom Mechaniker bereits ausgeführt und erleidet einmal hergestellt keine wesentliche Veränderung.

Der Anschlag *A* kann zur Seite geklappt werden und erlaubt, beide Polarisatoren zu entfernen, um bei gewöhnlichem Licht zu beobachten;

damit hierbei der Schlitten nicht ganz aus der Führung fällt, dient ein dritter Arm *Sg*.

Der Apparat ist bis jetzt an einem grösseren Mikroskop mit verstellbarem Objecttisch angebracht worden, wobei die senkrechte Bewegung der Nicol'schen Prismen 27 mm. erreichen musste. Selbst bei dieser grossen Verschiebung wurde, dank der Geschicklichkeit des Herrn Mechanikers Zimmermann hier in Heidelberg, der die Ausführung des Apparates übernommen hat, eine leichte und gleichmässige Bewegung der beiden Hebelvorrichtungen erzielt, ohne die Dimensionen des Apparates störend zu vergrössern. Der genannte Mechaniker liefert die Vorrichtung ohne Nicol'sche Prismen und Linsen zum Preise von 60 Mark.

E. A. Wülfing.

Referate.

A. Mineralogie.

1. **W. Voigt:** Theoretische Studien über die Elasticitätsverhältnisse der Krystalle. (Abh. Ges. d. Wiss. Göttingen. **34**. 100 S. 1887.)

2. —, Gleichgewicht eines vertikalen Cylinders aus krystallinischer Substanz unter der Wirkung der Schwerkraft. (Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen. 1886. 598—602.)

3. —, Bestimmung der Elasticitätsconstanten von Topas und Baryt. (Ibid. 1887. 561—631; Wied. Ann. **34**. 981. 1888.)

4. —, Bestimmung der Elasticitätsconstanten von Flussspath, Pyrit, Steinsalz, Sylvin. (Ibid. 1888. 299—313. 323—340; Wied. Ann. **35**. 642. 1888.)

5. —, Über adiabatische Elasticitätsconstanten. (Ibid. 1888. 360—374; Wied. Ann. **36**. 743. 1889.)

6. **H. Niedmann:** Bestimmung der Elasticitätscoëfficienten des Baryt. (Zeitschr. f. Kryst. etc. **13**. 362—382. 1888.)

7. **Finsterwalder:** Über die Vertheilung der Biegungselasticität in dreifach symmetrischen Krystallen. (Sitz.-Ber. bayr. Akad. Math.-phys. Kl. 1888. 257—266.)

8. **K. Wesendonck:** Über die Bedingungen, denen die Elasticitätsconstanten genügen müssen, damit die Lösungen elastischer Probleme eindeutig sind. (Wied. Ann. **35**. 121. 1888.)

9. —, Zur Elasticitätstheorie. (Ibid. **39**. 725. 1889.)

1. In dem I. Theile dieser Abhandlung giebt W. Voigt eine Erweiterung der gewöhnlichen Elasticitätstheorie unter Zugrundelegung der Vorstellung, welche von der Thatsache des regelmässigen Aufbaues homogener Krystalle gefordert wird, dass als Wechselwirkungen zwischen den Molecülen eines Krystalls nicht nur „polare", d. h. mit der Richtung auch die Intensität ändernde Kräfte, sondern daneben auch noch Drehungsmomente auftreten. Zunächst werden aus dem Princip der Energie einige fundamentale Eigenschaften der Elementarwirkungen

abgeleitet. Daran schliessen sich Sätze über die auf eine Fläche wirkenden elastischen Drucke und Drehungsmomente. Endlich werden diese Drucke und Drehungsmomente aus den Elementarwirkungen berechnet und die erhaltenen Resultate für die einzelnen Krystallsysteme und ihre Unterabtheilungen specialisirt. Den Schluss bilden Folgerungen für isotrope Medien.

Wenn es sich um Deformationen handelt, welche durch rein mechanische Kräfte hervorgerufen werden, so führt diese erweiterte Elasticitätstheorie auf dieselben Differentialgleichungen und dieselben Werthe der Componenten der inneren elastischen Kräfte, wie die gewöhnliche von GREEN begründete Elasticitätstheorie, derzufolge ein trikliner Krystall 21 Elasticitätsconstanten besitzt. Für die gewöhnlichen Anwendungen der Elasticitätstheorie ergiebt sich also nichts Neues. Sollte es indessen möglich sein, Deformationen der Messung zu unterwerfen, welche dadurch entstehen, dass durch elektrostatische Kräfte Drehungsmomente auf Krystallmolecüle ausgeübt werden, so würde die erweiterte Theorie zur Geltung kommen.

In den beiden folgenden Theilen werden auf Grund der gewöhnlichen Elasticitätstheorie Probleme in grösster Allgemeinheit behandelt, welche der Verf. schon wiederholt in Angriff genommen hat (dies. Jahrb. 1883. II. -306-; 1888. I. -3- und Beil.-Bd. IV. 228; V. 68. 1886).

Der II. Theil, die Untersuchung des elastischen Verhaltens eines Cylinders aus krystallinischer Substanz, auf dessen Mantelfläche keine Kräfte wirken, wenn die in seinem Innern wirkenden Spannungen längs der Cylinderaxe constant sind, beschäftigt sich 1) mit den allgemeinen Eigenschaften der elastischen Kräfte und Verschiebungen in einem, jenen Bedingungen unterworfenen cylindrischen Körper und 2) mit den speciellen Gesetzen der Deformationen, welche a. der Längsdehnung, b. der gleichförmigen Biegung und c. der gleichförmigen Drillung entsprechen.

Aus den Ergebnissen sollen vor allem die anschaulichen Beziehungen hervorgehoben werden, welche der Verf. für die Constanten s_{hk} gewinnt. Es bedeutet bekanntlich (vergl. dies. Jahrb. Beil.-Bd. V. 69)

$$s_{hk} = \frac{S_{hk}}{S},$$

worin S die aus den Elasticitätsconstanten c_{hk} gebildete Determinante und S_{hk} den Coëfficienten des hten Elementes der kten Reihe in dieser Determinante darstellen. Diese Determinantenverhältnisse s_{hk} bestimmen die elastischen Deformationen in viel einfacherer Weise als die eigentlichen Elasticitätsconstanten c_{hk}. Dabei ist zu beachten, dass hier ein gegen die Krystallaxen beliebig orientirtes rechtwinkliges Coordinatensystem zu Grunde liegt, so dass die Constanten c_{hk} und s_{hk} Funktionen der Hauptelasticitätsconstanten und der Lage des Coordinatensystems gegen den Krystall sind.

a. Ein Cylinder aus krystallinischer Substanz hat die Eigenschaft, dass er sich unter einseitigem Druck nicht nur dehnt, sondern auch biegt und drillt. Diese Nebendeformationen verschwinden stets, wenn der Cylinder an einem Ende im Schwerpunkt des Querschnitts befestigt wird. In diesem Falle bleiben alle ursprünglich ebenen Querschnitte auch nach der Deformation noch eben; der Fall lässt sich daher praktisch realisiren,

indem man den durch zwei senkrechte Querschnitte begrenzten Cylinder zwischen zwei ebenen Platten eines nahezu starren Körpers comprimirt. Fünfzehn Constanten s_{hk} lassen sich durch das Verhalten der Krystalle bei einseitigem Druck oder Zug definiren:

1. Dilatationscoëfficienten bei einseitigem Druck.

Es bedeute E den Coëfficienten der Längsdilatation oder den Biegungscoëfficienten, d. h. den reciproken Werth derjenigen Zahl, welche gewöhnlich als Elasticitätscoëfficient bezeichnet wird. Der untere Index von E soll die Coordinatenaxe andeuten, parallel welcher der Druck wirkt, der obere Index dagegen die Coordinatenaxe, parallel welcher die Dilatation gemessen wird. Dann ist:

$$E_1' = s_{11},\ E_1'' = s_{12},\ E_1''' = s_{13},$$
$$E_2' = s_{21},\ E_2'' = s_{22},\ E_2''' = s_{23},$$
$$E_3' = s_{31},\ E_3'' = s_{32},\ E_3''' = s_{33}.$$

Da $s_{hk} = s_{kh}$ ist, so gelten die Relationen:

$$E_1'' = E_2',\ E_2''' = E_3'',\ E_3' = E_1'''.$$

2. Coëfficienten der Winkeländerungen bei einseitigem Druck.

Wird auf ein rechtwinkliges Parallelepiped, dessen Flächen auf den Coordinatenaxen senkrecht stehen, eine Zugkraft von der Krafteinheit in der Richtung einer Coordinatenaxe ausgeübt, so ändern sich die Flächenwinkel dieses Parallelepipeds. Es sollen bedeuten Θ', Θ'', Θ''' die Winkeländerungen, welche die in der Richtung der x-, y-, z-Axe sich schneidenden Flächen erleiden. Die Richtung der Zugkraft soll durch einen unteren Index angedeutet werden. Dann ist:

$$\Theta_1' = s_{14},\ \Theta_1'' = s_{15},\ \Theta_1''' = s_{16},$$
$$\Theta_2' = s_{24},\ \Theta_2'' = s_{25},\ \Theta_2''' = s_{26},$$
$$\Theta_3' = s_{34},\ \Theta_3'' = s_{35},\ \Theta_3''' = s_{36}.$$

Von diesen Coëfficienten müssen jedesmal sechs verschwinden, wenn eine der Coordinatenebenen in elastischer Beziehung eine Symmetrieebene ist.

b. In den Formeln für die gleichförmige Biegung eines Cylinders treten auch nur die Constanten E und Θ auf, welche die Längsdehnung bestimmen; dieser Umstand weist auf die Verwandtschaft beider Erscheinungen hin. Übrigens bewirkt die Biegung nicht allein eine Längsdehnung, sondern im Allgemeinen auch eine Drillung der durch den Befestigungspunkt des ersten Querschnitts gelegten Faser. Im Allgemeinen werden zuvor ebene Querschnitte nach einer Oberfläche zweiten Grades gekrümmt; diese Krümmung verschwindet nur, wenn die ursprüngliche Querschnittsebene in elastischer Beziehung eine Symmetrieebene ist; in diesem Falle ist die Biegung nicht von einer Drillung begleitet.

c. Die Bedeutung der übrigen sechs Constanten s_{hk} ergiebt sich aus der Untersuchung der gleichförmigen Drillung eines Cylinders durch einen Drehungsmoment um die Längsaxe. Diese Drillung bringt im allgemeinen auch eine Biegung und Verlängerung der in jene Axe fallenden Faser hervor. Die Grösse der Drillung, d. h. die gegenseitige Drehung

zweier um die Längeneinheit parallel der Längsaxe von einander abstehender Querschnitte des Cylinders, ist proportional dem für die Querschnittseinheit genommenen Drehungsmoment multiplicirt mit der Summe zweier Grössen, welche s_{44} resp. s_{55} zum Factor haben, wenn die Längsaxe in die z-Axe des Coordinatensystems fällt. Analog treten s_{55} und s_{66} oder s_{66} und s_{44} auf, wenn die x-Axe oder die y-Axe Längsaxe ist. Daher die Bezeichnungen:

3. Coëfficienten der Drillung

für:

$$T_1 = s_{44},\ T_2 = s_{55},\ T_3 = s_{66}.$$

Sind die ursprünglich ebenen Querschnitte des Cylinders Ellipsen und geht die Drehungsaxe durch das Centrum der Querschnittsellipse, so werden alle Querschnitte in übereinstimmende Oberflächen zweiten Grades gekrümmt. Die Krümmungen der Hauptaxen der Ellipse werden, je nachdem die y- oder z-Axe zur Drehungsaxe gewählt ist, bestimmt durch die Constanten s_{56}, s_{64} oder s_{45}, welche mit der Krümmung verschwinden. Daher die Bezeichnung

4. Krümmungscoëfficienten

für:

$$T_1' = s_{56},\ T'' = s_{64},\ T''' = s_{45}.$$

Zum Schluss dieses Theiles werden u. A. folgende Sätze abgeleitet: die Biegung eines Cylinders bei behinderter Torsion (reine Biegung) fällt stets kleiner aus als die bei unbehinderter Torsion (freie Biegung); andererseits ist auch die Torsion bei verhinderter Biegung (reine Torsion) stets kleiner als die bei unbehinderter Biegung (freie Torsion).

Der III. Theil, die Untersuchung des elastischen Verhaltens eines Cylinders aus krystallinischer Substanz, auf dessen Mantelfläche keine äusseren Drucke wirken, wenn die in seinem Innern wirkenden Spannungen lineäre Funktionen der Axenrichtung sind, beschäftigt sich 1. mit den allgemeinen Eigenschaften der elastischen Kräfte und Verschiebungen in einem, jenen Bedingungen unterworfenen cylindrischen Körper und 2. mit den Anwendungen der gefundenen Resultate auf die strenge Theorie des Problemes der Biegung eines Cylinders durch eine an einem Ende senkrecht zur Axe wirkende Zugkraft (der sogenannten ungleichförmigen Biegung).

Eine ganz allgemeine Durchführung dieses Problemes ist nicht möglich, doch sind die in den gewöhnlichen Beobachtungsmethoden vorliegenden speciellen Fälle vollständig zu bestimmen. Ferner lässt sich das Problem der Biegung erledigen für den Fall, dass eine constante äussere Kraft parallel der Längsaxe des Cylinders einwirkt, wie es bei der Deformation eines vertikalen Cylinders durch sein eigenes Gewicht geschieht. Hierüber handelt die folgende Arbeit.

In einem Zusatz werden die Gleichungen für das Gleichgewicht und die Bewegungen (Transversal- und Torsionsschwingungen) beliebig gespannter sehr dünner cylindrischer Körper aus krystallinischer Substanz abgeleitet.

2. Der Verf. beweist den Satz: Soll ein Cylinder von beliebigem Querschnitt aus einem homogenen Krystall gefertigt unter der Wirkung der Schwerkraft in vertikaler Stellung sich im Gleichgewicht befinden, so muss er sich im Allgemeinen krümmen. Damit keine Krümmung eintritt, muss die Axe des Cylinders einer krystallographischen Symmetrieaxe parallel gehen.

3. Ein Krystall des rhombischen Systems besitzt neun Elasticitätsconstanten c_{hk} und demnach auch neun Constanten s_{hk}, zwischen denen folgende Beziehungen bestehen:

$$c_{11} = \frac{1}{\sigma}\begin{vmatrix} s_{22} & s_{23} \\ s_{32} & s_{33} \end{vmatrix} \qquad c_{22} = \frac{1}{\sigma}\begin{vmatrix} s_{33} & s_{31} \\ s_{13} & s_{11} \end{vmatrix} \qquad c_{33} = \frac{1}{\sigma}\begin{vmatrix} s_{11} & s_{12} \\ s_{21} & s_{22} \end{vmatrix}$$

$$c_{23} = \frac{1}{\sigma}\begin{vmatrix} s_{31} & s_{32} \\ s_{11} & s_{12} \end{vmatrix} \qquad c_{31} = \frac{1}{\sigma}\begin{vmatrix} s_{12} & s_{13} \\ s_{22} & s_{23} \end{vmatrix} \qquad c_{12} = \frac{1}{\sigma}\begin{vmatrix} s_{23} & s_{21} \\ s_{33} & s_{31} \end{vmatrix}$$

$$c_{44} = 1/s_{44},\ c_{55} = 1/s_{55},\ c_{66} = 1/s_{66}$$

worin:

$$\begin{vmatrix} s_{11} & s_{12} & s_{13} \\ s_{21} & s_{22} & s_{23} \\ s_{31} & s_{32} & s_{33} \end{vmatrix} = \sigma$$

gesetzt ist. Aus dem allgemeinen Ausdruck für den Biegungscoëfficienten in der durch die Richtungscosinus α, β, γ gegebenen Richtung:

$$E = s_{11}\alpha^4 + s_{22}\beta^4 + s_{33}\gamma^4 + (s_{44} + 2s_{23})\beta^2\gamma^2 + (s_{55} + 2s_{31})\gamma^2\alpha^2 + (s_{66} + 2s_{12})\alpha^2\beta^2$$

folgt, dass aus Biegungsbeobachtungen an Prismen sechs Aggregate der neun Constanten s_{hk} bestimmt werden können. Zunächst liefern die Stäbchen, deren Längsaxen den drei krystallographischen Symmetrieaxen [100], [010], [001] parallel gehen:

$$E_{I} = s_{11},\ E_{II} = s_{22},\ E_{III} = s_{33}.$$

Darauf liefern die Stäbchen, deren Längsaxen in die drei Symmetrieebenen {100}, {010}, {001} fallen:

$$E_{IV} = s_{22}\beta^4 + s_{33}\gamma^4 + (s_{44} + 2s_{23})\beta^2\gamma^2,$$
$$E_{V} = s_{33}\gamma^4 + s_{11}\alpha^4 + (s_{55} + 2s_{31})\gamma^2\alpha^2,$$
$$E_{VI} = s_{11}\alpha^4 + s_{22}\beta^4 + (s_{66} + 2s_{12})\alpha_2\beta^2.$$

Um die drei noch fehlenden Aggregate der s_{hk} zu bestimmen, genügt es, drei Gattungen von Torsionsbeobachtungen an Prismen vorzunehmen. Allgemein ist der Drillungscoëfficient eines Prismas:

$$T = 4\,(s_{11}\alpha^2\alpha_1^2 + s_{22}\beta^2\beta_1^2 + s_{33}\gamma\gamma_1^2)$$
$$+ 2\,[(s_{44} + 4s_{23})\,\beta\beta_1\gamma\gamma_1 + (s_{55} + 4s_{31})\,\gamma\gamma_1\alpha\alpha_1 + (s_{66} + 4s_{12})\,\alpha\alpha_1\,\beta\beta_1]$$
$$+ s_{44}\,(\beta^2\gamma_1^2 + \gamma^2\beta_1^2) + s_{55}\,(\gamma^2\alpha_1^2 + \alpha^2\gamma_1^2) + s_{66}\,(\alpha^2\beta_1^2 + \beta^2\alpha_1^2),$$

worin α, β, γ die Richtungscosinus der Längsrichtung, α_1, β_1, γ_1 die Richtungscosinus der grösseren Querdimension des Prismas bedeuten. Bezeichnet

man z. B. mit T_{IIIa} den Drillungscoëfficienten eines Prismas, dessen Längsaxe parallel zur dritten und dessen Breite parallel zur ersten Krystallaxe ist, so ergiebt sich:

$$\begin{aligned} T_{IIc} &= T_{IIIb} = s_{44} \\ T_{IIIa} &= T_{Ic} = s_{55} \\ T_{Ib} &= T_{IIa} = s_{66} \end{aligned}$$

entsprechend dem allgemeinen Satze, dass der Werth des Drillungscoëfficienten sich bei der Vertauschung der Richtungen von Länge und Breite des Prismas nicht ändert.

Der Drillungscoëfficient eines Kreiscylinders ist:

$$\begin{aligned} T^0 = {} & \alpha^2 (s_{55} + s_{66}) + \beta^2 (s_{66} + s_{44}) + \gamma^2 (s_{44} + s_{55}) \\ & + 4\,\beta^2\gamma^2 (s_{22} + s_{33} - s_{44} - 2s_{23}) \\ & + 4\,\gamma^2\alpha^2 (s_{33} + s_{11} - s_{55} - 2s_{31}) \\ & + 4\,\alpha^2\beta^2 (s_{11} + s_{22} - s_{66} - 2s_{12}). \end{aligned}$$

Der Coëfficient der cubischen Dilatation bei allseitig gleichem Druck hat den Werth:

$$M = (s_{11} + s_{22} + s_{33}) + 2\,(s_{23} + s_{31} + s_{12})$$

gleich der Summe der den Symmetrieaxen parallelen linearen Dilatationen:

$A_a = s_{11} + s_{12} + s_{13}$, $A_b = s_{21} + s_{22} + s_{23}$, $A_c = s_{31} + s_{32} + s_{33}$.

Bezeichnet man die thermischen Ausdehnungscoëfficienten parallel den Symmetrieaxen mit a_a, a_b, a_c und das Maass der Wärmeabstossung nach diesen Axen mit q_a, q_b, q_c, so finden die Beziehungen statt:

$$\begin{aligned} a_a &= q_a s_{11} + q_b s_{12} + q_c s_{13} \\ a_b &= q_a s_{21} + q_b s_{22} + q_c s_{23} \\ a_c &= q_a s_{31} + q_b s_{32} + q_c s_{33} \end{aligned} \qquad \begin{aligned} q_a &= a_a c_{11} + a_b c_{12} + a_c c_{13} \\ q_b &= a_a c_{21} + a_b c_{22} + a_c c_{23} \\ q_c &= a_a c_{31} + a_b c_{32} + a_c c_{33} \end{aligned}$$

Topas von Mursinsk.

Die Beobachtungen ergaben:

$$\begin{aligned} E_I &= (4{,}341 \pm 0{,}0023) \cdot 10^{-8} & E_{IV} &= (3{,}747 \pm 0{,}0027) \cdot 10^{-8} \\ E_{II} &= (3{,}460 \pm 0{,}0023) & E_V &= (3{,}456 \pm 0{,}0016) \\ E_{III} &= (3{,}771 \pm 0{,}0026) & E_{VI} &= (3{,}145 \pm 0{,}0022) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T_{IIc} &= (9{,}059 \pm 0{,}0099) \cdot 10^{-8} \\ T_{IIIa} &= (7{,}391 \pm 0{,}0098) \\ T_{Ib} &= (7{,}485 \pm 0{,}0078) \end{aligned}$$

Daraus folgen die Constanten:

$$\begin{aligned} s_{11} &= (4{,}341 \pm 0{,}0023) \cdot 10^{-8} & c_{11} &= 28{,}7 \cdot 10^6 \\ s_{22} &= (3{,}460 \pm 0{,}0023) & c_{22} &= 35{,}6 \\ s_{33} &= (3{,}771 \pm 0{,}0026) & c_{33} &= 30{,}0 \end{aligned}$$

$$s_{23} = -(0{,}651 \pm 0{,}0083) \qquad c_{23} = 9{,}0$$
$$s_{31} = -(0{,}840 \pm 0{,}0077) \qquad c_{31} = 8{,}6$$
$$s_{12} = -(1{,}353 \pm 0{,}0067) \qquad c_{12} = 12{,}8$$
$$s_{44} = (9{,}059 \pm 0{,}0099) \qquad c_{44} = 11{,}0$$
$$s_{55} = (7{,}391 \pm 0{,}0098) \qquad c_{55} = 13{,}5$$
$$s_{66} = (7{,}485 \pm 0{,}0078) \qquad c_{66} = 13{,}3.$$

Demnach werden die von Poisson's Theorie geforderten Relationen

$$c_{44} = c_{23},\ c_{55} = c_{31},\ c_{66} = c_{12}$$

nicht befriedigt.

Der Biegungscoëfficient ist:

$$E = [4{,}341\,\alpha^4 + 3{,}460\,\beta^4 + 3{,}771\,\gamma^4 + 2\,(3{,}879\,\beta^2\gamma^2 + 2{,}856\,\gamma^2\alpha^2 + 2{,}390\,\alpha^2\beta^2)] \,.\, 10^{-8}$$

Maxima und Minima erlangt der Biegungscoëfficient in den Richtungen der drei Symmetrieaxen und ausserdem in folgenden, den Symmetrieebenen angehörenden Geraden L:

Ebene b c, $(L, b) = 63^0\,05'$, $E = 3{,}792 \,.\, 10^{-8}$
„ c a, $(L, c) = 39\ 26$, $= 3{,}422$
„ a b, $(L, a) = 53\ 08$, $= 3{,}128$

Dem letzten Werth von E entspricht ein Biegungswiderstand von 32 450 000 g.

Analoges gilt von dem Drillungscoëfficienten, der für einen Kreiscylinder den Wert hat:

$$T^0 = [14{,}88\,\alpha^4 + 16{,}54\,\beta^4 + 16{,}45\,\gamma^4 + 30{,}89\,\beta^2\gamma^2 + 40{,}89\,\gamma^2\alpha^2 + 43{,}51\,\alpha^2\beta^2] \,.\, 10^{-8}$$

Ebene b c, $(L^0, b) = 44^0\,54'$, $T^0 = 15{,}97 \,.\, 10^{-8}$
„ c a, $(L^0, c) = 44\ 06$, $= 18{,}08$
„ a b, $(L^0, a) = 45\ 51$, $= 18{,}75.$

Ferner erhält man:

$$M = 5{,}884 \,.\, 10^{-8},$$
$$A_a = 2{,}148 \,.\, 10^{-8},\quad A_b = 1{,}456 \,.\, 10^{-8},\quad A_c = 2{,}280 \,.\, 10^{-8}.$$

Der Coëfficient der cubischen Dilatation bei allseitig gleichem Druck ist also für Topas noch kleiner als für Beryll, für welchen sich $M = 7{,}255 \,.\, 10^{-8}$ ergab (dies. Jahrb. Beil.-Bd. V. 1887. 86).

Nach Fizeau ist:

$$a_a = 0{,}00000484,\quad a_b = 0{,}00000414,\quad a_c = 0{,}00000592$$

folglich:

$$q_a = 243\ ,\quad q_b = 263\ ,\quad q_c = 256.$$

Diese Werthe, welche im Vergleich zu sonst bekannten ausserordentlich gross sind, sagen aus, dass der Topas bei einer Erwärmung eine sehr bedeutende Druckkraft entwickelt.

Baryt von Alston Moor.

Die Beobachtungen ergeben:

$$E_{I} = (16{,}13 \pm 0{,}015) \cdot 10^{-8} \qquad E_{IV} = (26{,}58 \pm 0{,}020) \cdot 10^{-8}$$
$$E_{II} = (18{,}51 \pm 0{,}008) \qquad E_{V} = (14{,}24 \pm 0{,}005)$$
$$E_{III} = (10{,}42 \pm 0{,}010) \qquad E_{VI} = (13{,}51 \pm 0{,}017)$$

$$T_{IIc} = (82{,}30 \pm 0{,}140) \cdot 10^{-8}$$
$$T_{IIIa} = (34{,}16 \pm 0{,}022)$$
$$T_{ib} = (35{,}36 \pm 0{,}015)$$

Daraus folgen die Constanten:

$$s_{11} = (16{,}13 \pm 0{,}015) \cdot 10^{-8} \qquad c_{11} = 9{,}0 \cdot 10^{6}$$
$$s_{22} = (18{,}57 \pm 0{,}008) \qquad c_{22} = 8{,}0$$
$$s_{33} = (10{,}42 \pm 0{,}010) \qquad c_{33} = 10{,}7$$
$$s_{23} = -(2{,}46 \pm 0{,}075) \qquad c_{23} = 2{,}7$$
$$s_{31} = -(1{,}88 \pm 0{,}015) \qquad c_{31} = 2{,}7$$
$$s_{12} = -(8{,}80 \pm 0{,}021) \qquad c_{12} = 4{,}6$$
$$s_{44} = (82{,}30 \pm 0{,}140) \qquad c_{44} = 1{,}2$$
$$s_{55} = (34{,}16 \pm 0{,}022) \qquad c_{55} = 2{,}9$$
$$s_{66} = (35{,}36 \pm 0{,}015) \qquad c_{66} = 2{,}8$$

Demnach werden auch hier die Poisson'schen Relationen nicht erfüllt.

Der Biegungscoëfficient ist:

$$E = [16{,}13\alpha^4 + 18{,}51\beta^4 + 10{,}42\gamma^4 + 2(38{,}79\beta^2\gamma^2 + 15{,}21\gamma^2\alpha^2 + 8{,}88\alpha^2\beta^2)] \cdot 10^{-8}$$

Von besonderem Interesse ist das verschiedene Verhalten dieses Coëfficienten in den drei Symmetrieebenen: in der Ebene ⟨100⟩ erreicht E ein Maximum für die Richtung:

$$(L, b) = 40^{\circ}\,12', \quad E = 26{,}93 \cdot 10^{-8};$$

in der Ebene ⟨001⟩ nimmt E ein Minimum an für die Richtung:

$$(L, a) = 40^{\circ}\,57', \quad E = 10{,}84 \cdot 10^{-8};$$

endlich in der Ebene ⟨010⟩ findet sich für E zwischen den Axen c und a weder ein Maximum noch ein Minimum. Dagegen erreicht E ausserhalb der Symmetrieebenen noch ein relatives Maximum in der Richtung:

$$(L, a) = 30^{\circ}\,44', \quad (L, b) = 76^{\circ}\,21', \quad (L, c) = 63^{\circ}\,3',$$
$$E = 15{,}54 \cdot 10^{-8}.$$

Die Differenz zwischen dem absoluten Minimum in der Richtung der Axe c und dem absoluten Maximum in der Geraden L, welche der Ebene ⟨100⟩ angehört:

$$10{,}42 \cdot 10^{-8} \text{ und } 26{,}93 \cdot 10^{-8}$$

ist ausserordentlich gross und findet sich sonst wohl nur noch beim Kalkspath.

Der Drillungscoëfficient ist:

$$T^0 = [69{,}52\,\alpha^4 + 117{,}66\,\beta^4 + 116{,}46\,\gamma^4 + 2\,(20{,}16\,\beta^2\gamma^2 + 85{,}29\,\gamma^2\alpha^2 + 127{,}35\,\alpha^2\beta^2)] \,.\, 10^{-8}$$

Ebene $\{100\}$, $(L^0, b) = 45^0\,1'$, $T^0 = 68{,}61 \,.\, 10^{-8}$
„ $\{001\}$, $(L^0, a) = 67\;44'$, $= 119{,}1$

ausserdem ein relatives Maximum in der Richtung:

$$(L^0, a) = 47^0\,56', \quad (L^0, b) = 65^0\,19', \quad (L^0, c) = 52^0\,8'$$
$$T^0 = 85{,}54 \,.\, 10^{-8}.$$

Der Coëfficient der cubischen Dilatation für allseitig gleichen Druck ist bedeutend grösser als bei Topas:

$$M = 18{,}78 \,.\, 10^{-8}$$
$$A_a = 5{,}45 \,.\, 10^{-8}, \quad A_b = 7{,}25 \,.\, 10^{-8}, \quad A_c = 6{,}08 \,.\, 10^{-8}.$$

4. Die Krystalle des regulären Systems besitzen drei Elasticitätsconstanten c_{hk} und demnach auch drei Constanten s_{hk}, zwischen denen die Beziehungen bestehen:

$$s_{11} = \frac{c_{11} + c_{12}}{(c_{11} - c_{12})\,(c_{11} + 2\,c_{12})}, \quad s_{12} = \frac{-\,c_{12}}{(c_{11} - c_{12})\,(c_{11} + 2\,c_{12})}, \quad s_{44} = \frac{1}{c_{44}};$$

$$c_{11} = \frac{s_{11} + s_{12}}{(s_{11} - s_{12})\,(s_{11} + 2\,s_{12})}, \quad c_{12} = \frac{-\,s_{12}}{(s_{11} - s_{12})\,(s_{11} + 2\,s_{12})}, \quad c_{44} = \frac{1}{s_{44}}.$$

Der Biegungs- oder Dehnungscoëfficient für eine Richtung, deren Richtungscosinus in Bezug auf die Krystallaxen α, β, γ sind, ist gegeben durch:

$$E = s_{11}\,(\alpha^4 + \beta^4 + \gamma^4) + (s_{44} + 2\,s_{12})\,(\beta^2\gamma^2 + \gamma^2\alpha^2 + \alpha^2\beta^2).$$

Der Drillungscoëfficient für ein Prisma, dessen Längsrichtung die Richtungscosinus α, β, γ und dessen grössere Querdimension die Richtungscosinus α_1, β_1, γ_1 hat, ist:

$$T = s_{44} + 2\,(2\,s_{11} - s_{12} - s_{44})\,(\alpha^2\alpha_1^2 + \beta^2\beta_1^2 + \gamma^2\gamma_1^2).$$

Der Drillungscoëfficient eines Kreiscylinders, dessen Axe die Richtungscosinus α, β, γ hat, ist:

$$T^0 = 2\,s_{44} + 4\,[2\,(s_{11} - s_{12}) - s_{44}]\,(\beta^2\gamma^2 + \gamma^2\alpha^2 + \alpha^2\beta^2).$$

Unter allseitig gleichem Druck ist der Coëfficient der cubischen Dilatation:

$$M = 3\,(s_{11} + 2\,s_{12}).$$

Bezeichnet man den Coëfficienten der thermischen lineären Dilatation mit a, so ist das Maass der thermischen Abstossung:

$$q = a\,(c_{11} + 2\,c_{12}),$$

also umgekehrt:

$$a = q\,(s_{11} + 2\,s_{12}).$$

Flussspath vom Brienzer See.

Die Dehnungswiderstände für die Richtungen der Normalen einer Hexaëderfläche und einer Dodekaëderfläche sind:

$$14730000 \pm 11000, \quad 10080000 \pm 400,$$

demnach die Biegungscoëfficienten:

$$E_h = (6{,}789 \pm 0{,}005) \cdot 10^{-8}, \quad E_d = (9{,}921 \pm 0{,}004) \cdot 10^{-8}.$$

Ferner ist der Drillungscoëfficient für ein Prisma, dessen Längsrichtung in die Normale einer Hexaëderfläche fällt:

$$T_h = (29{,}02 \pm 0{,}019) \cdot 10^{-8}.$$

Hieraus ergeben sich die Werthe der Constanten s_{11}, s_{12}, s_{44}, denn es ist:

$$E_h = s_{11}, \quad E_d = \tfrac{1}{4}(2s_{11} + 2s_{12} + s_{44}), \quad T_h = s_{44}.$$

Man erhält:

$$\begin{vmatrix} s_{11} = & (6{,}789 \pm 0{,}005) \cdot 10^{-8} \\ s_{12} = & -(1{,}46 \pm 0{,}015) \\ s_{44} = & (29{,}02 \pm 0{,}019) \end{vmatrix}$$

Demnach ist allgemein der Biegungscoëfficient:

$$E = [13{,}05 - 6{,}26\,(\alpha^4 + \beta^4 + \gamma^4)] \cdot 10^{-8};$$

insbesondere ist der grösste Werth desselben in der Richtung der Normale einer Oktaëderfläche:

$$E_0 = 10{,}96 \cdot 10^{-8}$$

Der Drillungscoëfficient für einen Kreiscylinder ist:

$$T^0 = [58{,}04 - 50{,}08\,(\beta^2\gamma^2 + \gamma^2\alpha^2 + \alpha^2\beta^2)] \cdot 10^{-8}.$$

Der Coëfficient der cubischen Compression bei allseitigem Druck hat den Werth:

$$M = 11{,}61 \cdot 10^{-8}.$$

Nach F. Pfaff (Pogg. Ann. **104**. 171. 1858) ist a = 0,0000195, folglich q = 505.

Die Werthe der Elasticitätsconstanten sind:

$$c_{11} = 16700000, \quad c_{12} = 4570000, \quad c_{44} = 3450000.$$

Die von der Poisson'schen Theorie geforderte Relation $c_{12} = c_{44}$ wird also nicht erfüllt.

Pyrit aus Cornwall.

Die Werthe der Constanten liessen sich nur angenähert bestimmen. Auffallend sind die enorm grossen Werthe der Dehnungswiderstände:

$$35300000, \quad 25300000,$$

aus welchen folgt:

$$E_h = 2{,}832 \cdot 10^{-8}, \quad E_d = 3{,}954 \cdot 10^{-8}.$$

Ferner ist:

$$T_h = 9{,}296 \cdot 10^{-8}.$$

Daraus ergeben sich folgende Werthe:

$$s_{11} = 2{,}832 \cdot 10^{-8},\quad s_{12} = 0{,}428 \cdot 10^{-8},\quad s_{44} = 9{,}296 \cdot 10^{-8};$$

$$E = [5{,}076 - 2{,}244\,(\alpha^4 + \beta^4 + \gamma^4)] \cdot 10^{-8};$$

$$E_0 = 4{,}330 \cdot 10^{-8};$$

$$T^0 = [18{,}60 - 17{,}95\,(\beta^2\gamma^2 + \gamma^2\alpha^2 + \alpha^2\beta^2)] \cdot 10^{-8};$$

$$M = 11{,}07 \cdot 10^{-8};$$

$$a = 0{,}0000101 \text{ (nach PFAFF)},\quad q = 273;$$

$$c_{11} = 36800000,\quad c_{12} = -4830000,\quad c_{44} = 10750000.$$

Pyrit bietet demnach das erste Beispiel einer negativen Elasticitätsconstante dar. Mithin kann von der Erfüllung der Relation $c_{12} = c_{44}$ hier noch weniger als in den Fällen, wo alle Elasticitätsconstanten positiv sind, die Rede sein.

Steinsalz von Stassfurt.

Die Beobachtungen liefern:

$$E_h = (23{,}82 \pm 0{,}02) \cdot 10^{-8},\ E_d = (28{,}65 \pm 0{,}03) \cdot 10^{-8}$$

$$T_h = (77{,}29 \pm 0{,}07) \cdot 10^{-8}$$

Daraus folgt:

$s_{11} = (23{,}82 \pm 0{,}02) \cdot 10^{-8}$	$c_{11} = 4\,770\,000$
$s_{12} = -(5{,}165 \pm 0{,}03)$	$c_{12} = 1\,320\,000$
$s_{44} = (77{,}29 \pm 0{,}07)$	$c_{44} = 1\,294\,000$

$$E = [33{,}48 - 9{,}66\,(\alpha^4 + \beta^4 + \gamma^4)] \cdot 10^{-8}$$

$$T^0 = [154{,}6 - 77{,}28\,(\beta^2\gamma^2 + \gamma^2\alpha^2 + \alpha^2\beta^2)] \cdot 10^{-8}$$

$M = 40{,}47 \cdot 10^{-8} = 4{,}17 \cdot 10^{-6}$ (für Atmosphären als Druckeinheiten).

Die thermische Dilatation wurde gemessen zu a = 0,0000406 und daraus wurde berechnet q = 301.

Sylvin von Stassfurt.

Der sehr geringe Drillungswiderstand liess alle Fehlerquellen bei den Torsionsbeobachtungen grossen Einfluss gewinnen; überdies zwang eine deutliche elastische Nachwirkung zu einer Beschränkung auf sehr kleine Belastungen. Aus den Beobachtungen ergiebt sich:

$$E_h = (26{,}85 \pm 0{,}06) \cdot 10^{-8},\ E_d = (51{,}0 \pm 0{,}2) \cdot 10^{-8}$$

$$T_h = (153{,}0 \pm 0{,}5) \cdot 10^{-8}$$

Daraus folgt:

$s_{11} = (26{,}85 \pm 0{,}06) \cdot 10^{-8}$	$c_{11} = 3750000$
$s_{12} = -(1{,}35 \pm 0{,}46)$	$c_{12} = 198000$
$s_{44} = (153{,}0 \pm 0{,}5)$	$c_{44} = 655000$

Der sehr kleine Werth von c_{12} ist kaum bis auf den dritten Theil genau bestimmt.

$$E = [75{,}1 - 48{,}2\ (\alpha^4 + \beta^4 + \gamma^4)] \cdot 10^{-7}$$

$$E_0 = 59{,}0 \cdot 10^{-8}$$

$$T^0 = [306{,}0 - 192{,}8\ (\beta^2\gamma^2 + \gamma^2\alpha^2 + \alpha^2\beta^2)] \cdot 10^{-8}$$

$$M = 72{,}3 \cdot 10^{-8}.$$

Der thermische lineäre Dilatationscoëfficient wurde gemessen zu a = 0,0000371, so dass q = 154.

5. Es handelt sich um die Anwendung der ersten und der zweiten Hauptgleichung der mechanischen Wärmetheorie auf Krystalle, welche einer mechanischen und calorischen Einwirkung ausgesetzt sind. Zunächst werden hiernach die specifischen Wärmen für Erwärmungen bei unveränderter Gestalt und bei constanten Spannungen definirt. In der Folge wird aber nur ein specieller Fall näher betrachtet, in welchem die Temperaturänderung ausschliesslich Folge der Deformationen, also von der Ordnung derselben ist. Alsdann ist die freie Energie Φ eine homogene Funktion zweiten Grades der sechs Deformationscomponenten $x_x, \ldots x_y$ und der relativen Temperatur $\vartheta = \Theta - \Theta_0$ (wenn mit Θ und Θ_0 die absoluten Temperaturen des deformirten und des natürlichen Zustandes des Krystalls bezeichnet werden):

$$\begin{aligned} 2\Phi = {} & c_{11}\, x_x^2 + 2\, c_{12}\, x_x y_y + 2\, c_{13}\, x_x z_z + \ldots \\ & + c_{22}\, y_y^2 + 2\, c_{23}\, y_y z_z + \ldots \\ & + c_{33}\, z_z^2 + 2\, c_{34}\, z_z y_z + \ldots \\ & + c_{44}\, y_z^2 + 2\, c_{45}\, y_z z_x + 2\, c_{46}\, y_z x_y \\ & + c_{55}\, z_x^2 + 2\, c_{56}\, z_x x_y \\ & + c_{66}\, x_y^2 \\ & - 2\vartheta\,(q_1 x_x + q_2 y_y + q_3 z_z + q_4 y_z + q_5 z_x + q_6 x_y) - \frac{A\,\varepsilon\,c\,\vartheta^2}{\Theta} \end{aligned}$$

Hierin bedeuten c_{hk} die gewöhnlichen isothermischen Elasticitätsconstanten, $q_1 \ldots q_6$ die thermischen Drucke, welche durch eine gleichmässige Steigerung der Temperatur um ϑ hervorgerufen werden, A das Arbeitsäquivalent der Wärmeeinheit, ε die Dichte, c die specifische Wärme bei constanter Gestalt.

Bezeichnet man die einer gleichmässigen Temperaturerhöhung ϑ entsprechenden Coëfficienten der thermischen lineären Dilatationen parallel den Coordinatenaxen mit a_1, a_2, a_3 und die Coëfficienten der thermischen Winkeländerungen dieser Axenrichtungen mit a_4, a_5, a_6, so finden zwischen diesen thermischen Deformationen, den thermischen Drucken und den isothermischen Elasticitätsconstanten die Beziehungen statt:

$$q_h = a_1\, c_{h1} + \ldots + a_6\, c_{h6},$$

für h = 1,2 . . . 6. Durch Umkehrung folgt hieraus:

$$a_h = q_1\, s_{h1} + \ldots + q_6\, s_{h6}.$$

Dies vorausgeschickt ergiebt sich für die Differenz der specifischen Wärmen c_p und c_d bei allseitigem Druck p und bei constanter Deformation:

$$c_p - c_d = \frac{\Theta}{A\varepsilon}(q_1 a_1 + \ldots + q_6 a_6).$$

Adiabatische Deformationen, wie sie bei Schwingungen stattfinden, bei denen die Deformationszustände sich allzu schnell ändern, als dass eine Ausgleichung der eingetretenen Temperaturdifferenzen möglich wäre, sind dadurch charakterisirt, dass an Stelle der c_{hk} die adiabatischen Elasticitätsconstanten γ_{hk} und an Stelle der isothermischen Constanten s_{hk} die adiabatischen σ_{hk} treten; es gelten die Beziehungen:

$$\gamma_{hk} = c_{hk} + \frac{q_h q_k \Theta}{A\varepsilon c_d},$$

$$\sigma_{hk} = \sigma_{hk} - \frac{a_h a_k \Theta}{A\varepsilon c_p},$$

Hieraus ergeben sich einfache Relationen zwischen den Dehnungscoëfficienten und den Drillungscoëfficienten für constante Temperatur einerseits und gehinderten Wärmeaustausch andererseits. Bedeutet **E** den adiabatischen Dehnungscoëfficienten für eine bestimmte Richtung in dem Krystall, a den thermischen lineären Dilatationscoëfficienten für dieselbe Richtung, so ist:

$$\mathbf{E} = E - \frac{a^2 \Theta}{A\varepsilon c_p}.$$

Bedeutet ferner **T** den adiabatischen Drillingscoëfficienten für einen Kreiscylinder, a' die thermische Winkeländerung der Längsaxe des Cylinders gegen die Ebene des Querschnitts desselben, so ist:

$$\mathbf{T} = T - \frac{a'^2 \Theta}{A\varepsilon c_p}.$$

Die folgende Tabelle (Seite 15 u. 16) enthält eine Zusammenstellung der Elasticitätsconstanten, welche bislang von W. Voigt an Krystallen bestimmt worden sind. k bedeutet das Verhältniss der specifischen Wärmen $c_p : c_d$.

6. H. Niedmann hat an Baryt von Dufton mit Hülfe des Warburg-Koch'schen Apparates Biegungswiderstände bestimmt, und zwar an drei Stäbchen, deren Längsrichtung je einer der drei krystallographischen Symmetrieaxen parallel lief, und an drei den Symmetrieebenen parallelen kreisrunden Platten. Vergleicht man die von Niedmann erhaltenen Werthe mit den von Voigt bestimmten, so ergiebt sich, dass die Methode der Beobachtung von Biegungswiderständen an Kreisscheiben geeignet ist, die Richtungen der Maxima und Minima der Biegungswiderstände zu ermitteln, dass sie dagegen richtige Verhältnisse von Biegungswider-

ständen in verschiedenen Richtungen oder gar brauchbare absolute Werthe von Biegungswiderständen zu liefern nicht im Stande ist (vergl. W. Voigt am Schluss der unter 3. genannten Abhandlung). Bezeichnet man die Biegungswiderstände für die Richtungen der drei Symmetrieaxen mit $\mathfrak{E}_a$, $\mathfrak{E}_b$, $\mathfrak{E}_c$, so ist nach den Beobachtungen an Stäben in 10^6 g:

	Niedmann	Voigt
$\mathfrak{E}_a$	= 6,50	6,20
$\mathfrak{E}_b$	= 5,41	5,40
$\mathfrak{E}_c$	= 8,49	9,60,

also bei übereinstimmenden Werthen von $\mathfrak{E}_b$ eine geringe Abweichung bei $\mathfrak{E}_a$ und eine sehr beträchtliche Differenz bei $\mathfrak{E}_c$.

Ferner ergeben sich aus den Beobachtungen an den Kreisscheiben folgende Verhältnisszahlen:

	Niedmann	Voigt
$\mathfrak{E}_c : \mathfrak{E}_b$	= 1,54	1,78
$\mathfrak{E}_c : \mathfrak{E}_a$	= 1,32	1,55.

Daraus folgt, dass, wie von vorn herein zu erwarten steht, die Unterschiede der Biegungswiderstände nach den Beobachtungen an Kreisscheiben sehr bedeutend verringert erscheinen gegenüber den aus Beobachtungen an Stäbchen erhaltenen Werthen.

7. S. Finsterwalder hat nach den von W. Voigt angegebenen Gleichungen der Oberflächen der Biegungscoëfficienten (S. 5 ff.) Modelle dieser Flächen für Flussspath, Quarz und Baryt hergestellt. In der vorliegenden Abhandlung wird versucht, auf geometrischem Wege durch Abbildung jener Oberflächen auf einer Ebene die Vertheilung der grössten und kleinsten Werthe des Biegungscoëfficienten übersichtlich darzustellen. Auf Taf. II, Fig. III und VI sind in isometrischer Projection die Oberflächen der Biegungscoëfficienten für Baryt und Flussspath dargestellt.

8. 9. Damit die Gleichungen, welche für das elastische Gleichgewicht gelten, die relativen Verrückungen der Theilchen eines festen Körpers eindeutig bestimmen, muss das elastische Potential eine stets positive Grösse sein. Daraus ergeben sich Relationen, denen die Elasticitätsconstanten c_{hk} genügen müssen. Bezeichnet man die Determinante:

$$\begin{vmatrix} c_{11} & c_{12} & \cdots & c_{1,\,m+1} \\ c_{21} & c_{22} & \cdots & c_{2,\,m+1} \\ c_{m+1,1} & c_{m+1,2} & \cdots & c_{m+1,\,m+1} \end{vmatrix} = p_m$$

so dürfen keine negativen p_m auftreten.

K. Wesendonck hat diese Determinanten für die von W. Voigt gemessenen Elasticitätsconstanten von Steinsalz, Sylvin, Flussspath, Eisenkies, Beryll, Quarz, Topas, Baryt berechnet und die Forderungen der Theorie bestätigt gefunden. **Th. Liebisch.**

Reguläre Krystalle.

	Flussspath vom Brienzer See.	Steinsalz von Stassfurt.	Sylvin von Stassfurt.	Pyrit aus Cornwall.
$\varepsilon \cdot 10^3$	3,18	2,15	1,98	5,03
c_p	0,209	0,219	0,171	0,126
$a \cdot 10^6$	19,5	40,6	37,1	10,1
q	505	301	154	273
$s_{11} \cdot 10^8$	6,79	23,82	26,85	2,83
$s_{12} \cdot 10^8$	— 1,46	— 5,16	— 1,35	0,43
$s_{44} \cdot 10^8$	29,02	77,29	153,0	9,30
$(s_{11} - \sigma_{11}) \cdot 10^8 = (s_{12} - \sigma_{12}) \cdot 10^8$	0,040	0,25	0,29	0,011
$c_{11} \cdot 10^{-6}$	16,70	4,77	3,75	36,80
$c_{12} \cdot 10^{-6}$	4,57	1,32	0,20	— 4,83
$c_{44} \cdot 10^{-6}$	3,45	1,29	0,655	10,75
$(\gamma_{11} - c_{11}) \cdot 10^{-6} = (\gamma_{12} - c_{12}) \cdot 10^{-6}$	0,27	0,135	0,043	0,083
$c_p - c_v$	0,0065	0,0120	0,0061	0,0012
k	1,031	1,048	1,036	1,009

Bei Steinsalz haben also alle Differenzen zwischen isothermischen und adiabatischen Constanten einen bedeutenden Werth.

Hexagonale Krystalle.

	Beryll von Nertschinsk.	Quarz aus Brasilien.
$\varepsilon \cdot 10^3$	2,70	2,65
c_p	0,212	0,186
$a_1 \cdot 10^6 = a_2 \cdot 10^6$	1,37	14,2
$a_3 \cdot 10^6$	— 1,06	7,8
$q_1 = q_2$	43,9	144
q_3	— 7,10	125
$s_{11} \cdot 10^8$	4,33	12,73
$s_{12} \cdot 10^8$	— 1,34	— 1,63
$s_{13} \cdot 10^8$	— 0,84	— 1,49
$s_{14} \cdot 10^8$	—	— 4,23
$s_{33} \cdot 10^8$	4,62	9,71
$s_{44} \cdot 10^8$	15,00	19,67
$(s_{11} - \sigma_{11}) \cdot 10^8 = (s_{12} - \sigma_{12}) \cdot 10^8$	0,00023	0,028
$(s_{13} - \sigma_{13}) \cdot 10^8$	— 0,00017	0,016
$(s_{33} - \sigma_{33}) \cdot 10^8$	0,00014	0,0085
$c_{11} \cdot 10^{-6}$	27,5	8,68
$c_{12} \cdot 10^{-6}$	9,80	0,71
$c_{13} \cdot 10^{-6}$	6,74	1,44
$c_{14} \cdot 10^{-6}$	—	1,72
$c_{33} \cdot 10^{-6}$	24,1	10,75
$c_{44} \cdot 10^{-6}$	6,66	5,82
$(\gamma_{11} - c_{11}) \cdot 10^{-6} = (\gamma_{12} - c_{12}) \cdot 10^{-6}$	0,0023	0,029
$(\gamma_{13} - c_{13}) \cdot 10^{-6}$	— 0,00038	0,025
$(\gamma_{33} - c_{33}) \cdot 10^{-6}$	0,00006	0,022
$c_p - c_d$	0,000033	0,0013
k	1,00016	1,0070

Rhombische Krystalle.

	Topas von Mursinsk.	Baryt von Alston Moor.
$\varepsilon \cdot 10^3$	3,54	4,48
c_p	0,206	0,108
$a_1 \cdot 10^6$	4,84	14,3
$a_2 \cdot 10^6$	4,14	22,5
$a_3 \cdot 10^6$	5,92	14,9
q_1	243	276
q_2	263	288
q_3	256	263
$s_{11} \cdot 10^8$	4,34	16,13
$s_{22} \cdot 10^8$	3,46	18,57
$s_{33} \cdot 10^8$	3,77	10,42
$s_{23} \cdot 10^8$	— 0,65	— 2,46
$s_{31} \cdot 10^8$	— 0,84	— 1,88
$s_{12} \cdot 10^8$	— 1,35	— 8,80
$s_{44} \cdot 10^8$	9,06	82,30
$s_{55} \cdot 10^8$	7,39	34,16
$s_{66} \cdot 10^8$	7,49	35,36
$(s_{11} - \sigma_{11}) \cdot 10^8$	0,0023	0,029
$(s_{22} - \sigma_{22}) \cdot 10^8$	0,0016	0,072
$(s_{33} - \sigma_{33}) \cdot 10^8$	0,0031	0,032
$(s_{23} - \sigma_{23}) \cdot 10^8$	0,0023	0,048
$(s_{31} - \sigma_{31}) \cdot 10^8$	0,0026	0,030
$(s_{12} - \sigma_{12}) \cdot 10^8$	0,0019	0,046
$c_{11} \cdot 10^{-6}$	28,7	9,07
$c_{22} \cdot 10^{-6}$	35,6	8,00
$c_{33} \cdot 10^{-6}$	30,0	10,74
$c_{23} \cdot 10^{-6}$	9,0	2,78
$c_{31} \cdot 10^{-6}$	8,6	2,75
$c_{12} \cdot 10^{-6}$	12,8	4,68
$c_{44} \cdot 10^{-6}$	11,0	1,22
$c_{55} \cdot 10^{-6}$	13,5	2,93
$c_{66} \cdot 10^{-6}$	13,4	2,83
$(\gamma_{11} - c_{11}) \cdot 10^{-6}$	0,055	0,108
$(\gamma_{22} - c_{22}) \cdot 10^{-6}$	0,066	0,118
$(\gamma_{33} - c_{33}) \cdot 10^{-6}$	0,062	0,098
$(\gamma_{23} - c_{23}) \cdot 10^{-6}$	0,060	0,108
$(\gamma_{31} - c_{31}) \cdot 10^{-6}$	0,058	0,103
$(\gamma_{12} - c_{12}) \cdot 10^{-6}$	0,061	0,113
$c_p - c_d$	0,00037	0,00220
k	1,0039	1,020

F. L. Nason: Some New York Minerals and their Localities. (Bull. N.Y. State Museum of Nat. Hist. No. 4. Aug. 1888.)

Der Verfasser beschreibt einige neue Mineralvorkommnisse von Essex County und St. Lawrence County im Staat New York.

Turmalin. Schöne Krystalle von braunem Turmalin ähnlich dem von Gouverneur sind in dem laurentinischen Kalk bei Newcomb, Essex Co. vorgekommen, zusammen mit Graphit, Apatit, Sphen, Wernerit, Quarz, Zirkon, Muscovit, Albit, Dipyr, Tremolit, Pyroxen und Pyrit. Die Mineralien liegen in einem „pocket" von durchsichtigem krystallisirtem Kalkspath in dem undurchsichtigen Kalkstein. Die Turmaline sind ziemlich gross — sie haben bis zu 2 dm. Länge — und sind so prachtvoll durchsichtig, dass sie als Edelsteine geschliffen worden sind.

Sphen. Der mit dem Turmalin zusammen vorkommende Sphen hat eine vollkommene Spaltbarkeit in Folge von Zwillingsbildung (vergl. Geo. H. Williams dies. Jahrb. 1887. I. -244-). Einige Krystalle geben einen brenzlichen Geruch beim Zerschlagen mit dem Hammer und entwickeln in der Hitze etwas Wasser. Einschlüsse von langen Rutilnadeln sind in diesen Krystallen sehr verbreitet.

Dipyr. Die Dipyrkrystalle sind durchsichtig oder durchscheinend, haben eine grünliche Farbe und messen 5—10 cm. in der Länge. Sie enthalten Sphen und Kalkspath als Einschlüsse.

Kalkspath. Die beschriebenen Kalkspathe stammen von einem Bleiglanzführenden Kalkspath-Gang von Rossie N.Y. Alle Kalkspathkrystalle dieser Lokalität sind Zwillinge nach 0R (0001) oder ∞R (10$\bar{1}$0). Wiederholte Zwillingsbildung ist nicht ungewöhnlich.

Pyroxen. Die Pyroxene stammen vom Chilson Hill, Ticonderoga. Sie kommen in einem Kalkspathgang im Gneiss vor und sind von Skapolith, Quarz, Graphit, Apatit und Sphen begleitet. Einige von den Krystallen sind bis 45 cm. lang und messen einen Meter im Umfang. Die Kanten der pyramidalen Endbegrenzung sind gerundet, während die Kanten zwischen den Endflächen und den Prismenflächen scharf sind. Als Einschlüsse im Pyroxen finden sich Kalkspath, Graphit und Quarz.

Alle die hier vom Verf. beschriebenen Mineralien haben glasirte Flächen wie man sie an den canadischen Apatiten und an den Turmalinkrystallen von Gouverneur beobachtet. Der Verf. beschreibt diese Eigenthümlichkeit und die Art und Weise des Wachsthums der Krystalle bis zur Erlangung ihres jetzigen Gewichts. W. S. Bayley.

J. Eyerman: On the Mineralogy of the French Creek Mines in Pennsylvania. (Paper read before the N.Y. Acad. of Sciences. Jan. 14. 1889.)

Grosse Krystalle von Pyrit, Kupferkies, Apophyllit, Desmin und Granat und kleinere Krystalle von Kalkspath, Orthoklas, Pyroxen und Aragonit, Massen von Pyrallolith und Erythrit und Nadeln von Byssolith im Kalkspath sind in den Schächten einer Magneteisenerzgrube an dem genannten Orte vorgekommen.

Apophyllit. Vollkommene Apophyllitkrystalle, 14 mm. im Quadrat, haben die folgende Zusammensetzung:

51,63 SiO_2; 25,42 CaO; 6,27 K_2O; 16,58 H_2O; Sa. = 99,90.
Sp. Gew. = 2,35.

Desmin. Ein Analyse des Desmins hat ergeben:

58,00 SiO_2; 13,40 Al_2O_3; Sp. Fe_2O_3; 7,80 CaO; 1,40 MgO; 1,03 K_2O; Sp. Na_2O; 18,30 H_2O; Sa. = 99,93.

W. S. Bayley.

J. L. Jarman and J. F. Mc Caleb: Examination of a Copper Slag of red color containing artificial cuprite. (Amer. Chem. Jour. XI. p. 30.)

Die Verf. haben kleine oktaëdrische Krystalle von Rothkupfererz in einer Kupferschlacke entdeckt, welche 38,039 % SiO_2 enthält und die von den Kupferwerken bei Baltimore Md. stammt. **W. S. Bayley.**

W. Cross: Note on Slipping-Planes (Gleitflächen) and Lamellar Twinning in Galena. (Proc. of the Colorado Scientific Society. 1887. pp. 171—174.)

Viele von den Bleiglanzkrystallen von der Minnie Moore Mine, Bellevue, Idaho, sind verbogen und verdrückt und die Spaltungsflächen zeigen Streifungen parallel den Dodekaëderflächen, welche wahrscheinlich von Druckzwillingen nach diesen Flächen herrühren, von denen Max Bauer (vergl. dies. Jahrb. 1882. I. 138) gezeigt hat, dass sie Gleitflächen für dieses Mineral sind. Andere Streifen rühren von lamellarer Zwillingsbildung parallel Flächen von 3O (331) her und andere Lamellen sind parallel den Flächen von O (111) und zu unbestimmbaren Flächen in der Zone zwischen $\infty O \infty$ (001) und ∞O (101) (also Pyramidenwürfeln angehörig) eingewachsen.

W. S. Bayley.

K. Bogdanowitsch: Über das Türkislager bei Nischapur in Persien. (Verhandl. d. Russ. Kais. Min. Gesellsch. Bd. XXIII. Protoc. d. Sitz. 364—365.)

Zwischen Kotschan und Nischapur erhebt sich die Gebirgskette Ali-Mirsai, welche sich von W nach O zieht und aus geschichteten, eisenschüssigen Porphyren von hellgelber, dunkelbrauner und fast schwarzer Farbe besteht. Am Südabhange des Ali-Mirsai befinden sich die berühmten Türkisgruben von Maaden. Der Türkis bildet ein vollständiges System kleiner Gänge, die entweder nach NO h. 2—3 oder NW h. 8 streichen und im zerstörten eisenschüssigen Porphyr eingeschlossen sind. Das erste System dieser Gänge ist mehr ausgebeutet, als das zweite. Der Türkis findet sich auf diese Weise nicht in der Breccie und alluvialen Ablagerungen (wie man früher nach den Angaben Tietze's glaubte). Ausser Ali-Mirsai

ist der Türkis bei Nischapur nirgends bekannt. Das unlängst entdeckte neue Türkislager befindet sich irgendwo weit nach Süden von Meschhed, 18 Tagereisen von diesem Punkte entfernt. **Th. Tschernyschew.**

P. Jeremejew: Topaskrystalle aus den Goldseifen des Gebietes der Orenburger Kosaken im südlichen Ural. (Verh. d. Russ. Kais. Min. Gesellsch. Bd. XXIII. Protoc. d. Sitz. 350—351.)

Die vom Autor untersuchten Rosa-Topase besitzen einen bemerkbaren Trichroismus und einige zeichnen sich unter ihren Combinationen durch das Auftreten solcher Formen aus, welche an den Krystallen dieses Minerals von Kasatschi-Datschi fehlen. An einem Krystall, der die Combinationen ∞P (110) . $\infty \breve{P}2$ (120) . $\frac{1}{2}P$ (112) . $\frac{1}{3}P$ (113) darstellt, befinden sich zwei Flächen des sehr stark entwickelten Macrodoma $\bar{P}\infty$ (101). Die Combinationskanten $\bar{P}\infty$ (101) mit $\frac{1}{2}P$ (112) und $\bar{P}\infty$ (101) mit ∞P (110) sind durch die Flächen zweier Macropyramiden $\infty \bar{P}n$ (h k l) schief abgestumpft, deren gegenseitige Neigung dem Autor nicht genau zu messen gelungen ist. Ein anderer Krystall zeigt die Combinationen ∞P (110) . $\infty \breve{P}2$ (120) . $\breve{P}\infty$ (011) . $\frac{1}{2}P$ (112) . $\frac{2}{3}\breve{P}2$ (123) und $\frac{1}{2}\breve{P}3$ (136) und ein dritter — $\infty \breve{P}2$ (120) . ∞P (110) mit stark entwickeltem Basopinakoid $0P$ (001) und sehr schmalen Flächen der Pyramide $\frac{1}{3}P$ (113).

Die Messungsresultate dieser drei Krystalle ergaben Folgendes: (112) : (113) = 168° 40′ 10″, (101) : (112) = 153° 2′ 30″, (101) : (110) = 140° 40′ 50″, (112) : (123) = 166° 24′ 15″ und (113) : (136) = 163° 43′ 10″.

Th. Tschernyschew.

E. Artini: Natrolith aus dem Venetianischen. (Memorie della R. Accad. dei Lincei. Bd. IV. 1887 und Rivista di mineralogia italiana. I. 1887. p. 71.)

Natrolith vom Mte. Baldo. Derselbe hat die Formen ergeben: ∞P (110); P (111); $\infty P\bar{\infty}$ (100); $\infty P\breve{\infty}$ (010); $\infty P\bar{2}$ (210); $\infty P\bar{3}$ (310).

Die letzten beiden sind neu für den Natrolith und sehr selten, besonders die letztere; klein, aber glänzend. Gut definirte vicinale Flächen hat der Verf. nicht beobachtet. Die Krystalle sind bis 2 mm. dick und einige Millimeter lang.

Aus den Messungen ergiebt sich nach der Methode der kleinsten Quadrate das Axenverhältniss:

$$a : b : c = 0.97962 : 1 : 0.34991.$$

Nach ∞P (110) ist ein vollkommener Blätterbruch vorhanden. Ebene der optischen Axen parallel (010), die + Mittellinie parallel der Brachydiagonale. In zwei aus demselben Krystall geschnittenen Platten ergab sich im Na-Licht:

$$2H_a = 62° 30′ \text{ und } 2H_o = 119° 53′, \text{ woraus:}$$
$$2V = 61° 53′.$$

Dieser prachtvolle Natrolith findet sich bei Tierno unweit Mori, am Nordfuss des Mte. Baldo in grossen Geoden einer gelblichen oder bräunlichen basaltischen Breccie oder eines Tuffes. Oft sind die schönen Krystalle, besonders die durchsichtigsten mit den Flächen (210) und (310), tief in den Apophyllit eingewachsen, aus dem sie nur mit einem kurzen Ende herausragen. Der Apophyllit, begrenzt von $\infty P\infty$ (100), 0P (001) und P (111), ist milchweiss, in dicken Krystallen undurchsichtig, und schon z. Th. zersetzt; er braust daher mit Säuren etwas auf.

Natrolith von Montecchio Maggiore. Die Dicke der Krystalle wechselt von $1\frac{1}{2}$ mm. bis zu äusserster Dünnheit. Der Verf. hat an denselben folgende Formen beobachtet:

∞P (110); P (111); $\infty P\bar{\infty}$ (100); $\infty P\breve{\infty}$ (010); $P\frac{11}{10}$ (11 . 10 . 11).

Die letztere seltene Form hat sehr glänzende und wohlbestimmte Flächen. Vicinale Flächen sind nie beobachtet worden. Die Winkel schwanken an den verschiedenen Krystallen stark; in zwei Krystallen fanden sich die Winkel:

$111 : 110 = 115^0\,28'$ und $117^0\,15'$; $110 : 1\bar{1}0 = 91^0\,31'$ und $90^0\,28'$.

Wollte man diese Unterschiede im Sinne von vicinalen Flächen auffassen und das eine Winkelpaar auf ein aus dem anderen berechnetes Axensystem beziehen, so würde man hiefür sehr complicirte Ableitungszahlen erhalten. So, wie diese Flächen auftreten an zwei verschiedenen Krystallen, wird allerdings niemand zweifeln, dass man es beidemale mit Repräsentanten der Formen: ∞P (110) und P (111) zu thun hat; wären aber alle diese Flächen an einem und demselben Krystalle vereinigt, so wäre zweifellos je die eine Fläche 110 resp. 111 als vicinal zu der andern etwas abweichend liegenden aufzufassen. Der Verf. folgert aus dieser Betrachtung, dass es zwar ganz gut sei, vicinale Flächen zu beobachten, dass man aber nicht gut thue, durch Berechnung von rationalen Ausdrücken für dieselben das Grundgesetz der Krystallographie von den rationalen Axenschnitten fast illusorisch zu machen.

Aus den Messungen des Verf. hat derselbe mittelst der Methode der kleinsten Quadrate das Axensystem berechnet:

$$a : b : c = 0.98051 : 1 : 0.35359.$$

Die physikalische Untersuchung hat ganz ähnliche Verhältnisse wie beim Natrolith vom Mte. Baldo ergeben für Na-Licht:

$$2H_a = 62^0\,1'; \quad 2H_0 = 119^0\,49', \text{ daraus:}$$
$$2V = 61^0\,32'.$$

Dieser Natrolith findet sich in Mandelräumen eines Basaltmandelsteins, der zuweilen schwarz und wenig zersetzt, meist aber sehr stark verändert und dann grau und zuweilen roth ist. In den verschieden grossen Mandelräumen finden sich die zierlichen Natrolithaggregate zusammen mit Cölestin, durchsichtigem Analcim, sehr durchsichtigem Kalkspath, Apophyllit, fleischrothem Gmelinit, Chabasit und Seladonit. Oft ist er derb faserig, weiss und glasglänzend, zuweilen sehr feinfaserig und seidenglänzend,

milchweiss bis rosenroth, zuweilen sind die genannten Mineralien noch von Bitumen begleitet.

Natrolith von San Pietro di Lugo und anderen Orten. Die $\frac{1}{4}$—1 mm. dicken und 1—2 cm. langen durchsichtigen Natrolithkrystalle von S. Pietro di Lugo zeigen die Flächen: ∞P (110), P (111), ∞P$\bar{\infty}$ (100), ∞P$\breve{\infty}$ (010), keine vicinalen Flächen. Das Axenverhältniss fand sich bei derselben Untersuchungsmethode, wie bei den anderen Localitäten:

$$a : b : c = 0.98094 : 1 : 0.34840.$$

$2H_a = 63^0\ 3'$; $2H_0 = 119^0\ 25'$ im Na-Licht, daraus:

$$2V = 62^0\ 24'.$$

Der Natrolith von Salcedo, der sich in sehr grossen Geoden findet, hat das Axenverhältniss:

$$a : b : c = 0.98041 : 1 : 0.34486.$$

Den Natrolith von Altavilla, von ∞P (110) und P (111) begrenzt, Mandeln mit radialstrahliger Structur, farblos, weiss, gelblich, roth oder grau, im Basalt, hat der Verf. wegen der Dünnheit der Krystallnädelchen nicht messen können.

Der Natrolith von Brendola unweit Altavilla im Vicentinischen bildet kleine Mandeln von 6—7 mm. Durchmesser und von graulicher Farbe im sehr zersetzten Basalt, welche zuweilen durch Abwechseln verschiedener Farbennüancen eine concentrisch-schalige Structur erhalten.

Andere Lokalitäten, von welchen der Verf. Natrolith citirt, sind: Fongara bei Recoaro, am Tretto bei Schio, bei Lavacile und im Valle del Mommin bei Bassano, und bei Breganze unweit Marostica.

Zuletzt fasst der Verf. die von ihm am Natrolith beobachteten Resultate in verschiedenen Übersichtstabellen zusammen, deren eine ein Verzeichniss sämmtlicher bisher beobachteter Formen des Natroliths in verschiedener Bezeichnungsweise und mit Angabe des ersten Beobachters enthält, in welcher Beziehung aber gewisse Differenzen mit den entsprechenden älteren Angaben von Seligmann bestehen.

Der Verf. hebt ausdrücklich hervor, dass er bei der optischen Beobachtung der venetianischen Natrolithe niemals Andeutungen von geringerer Symmetrie als der rhombischen beobachtet habe. **Max Bauer.**

E. Artini: Über einige neue interessante Natrolithkrystalle vom Mte. Baldo. (Transunti de Acc. R. d. Lincei. Nov. 1887. Riv. Min. Crist. ital. Vol. II. p. 14.)

Der Verf. beobachtete die für den Natrolith neuen Formen: 5P (551) und 5P$\bar{5}$ (511), so dass an den Krystallen vom Monte Baldo nunmehr folgende Flächen bekannt sind:

∞P$\bar{\infty}$ (100); ∞P$\breve{\infty}$ (010); ∞P (110); ∞P$\bar{2}$ (210); ∞P$\bar{3}$ (310); P$\bar{\infty}$ (101); P (111); 3P (331); 5P (511); 3P$\bar{3}$ (311); 5P$\bar{5}$ (511); 3P$\breve{3}$ (131). Zweifelhaft ist 20P (20 . 20 . 1).

Die Winkel, durch welche diese Flächen bestimmt sind, werden an-

gegeben. Einige Irrthümer der ersten Arbeit des Verf. über diesen Natrolith sind hier corrigirt.

Ein grosser durchsichtiger Krystall bot die folgende, ungewöhnlich complicirte, von lauter deutlichen scharf begrenzten glänzenden Flächen begrenzte Combination: $\infty P\bar{\infty} . \infty P\breve{\infty} . \infty P . P\bar{\infty} . P . 3P . 5P . 3P\bar{3} . 5P\bar{5} . 3P\breve{3}$. Im Allgemeinen sind die Krystalle, wie auch sonst, sehr flächenarm.

Max Bauer.

E. Artini: Über den sog. Savit von Montecatini. (Atti R. Accad. dei Lincei. ser. IV. Rendiconti. Vol. IV. 8. Jan. 1888. p. 51.)

A. Cossa: Über den sog. Savit von Montecatini. (Ibid. 5. Febr. 1888. p. 99.)

E. Mattirolo: Über den Natrolith von Montecatini. (Atti della R. Accad. delle Scienze di Torino. Vol. XXI. Sitzg. vom 20. Juni 1886.) (Siehe das folgende Referat.)

Qu. Sella hatte, weil die Kleinheit der Krystalle die optische Untersuchung nicht erlaubte, unentschieden gelassen, ob die sehr feinen Nadeln des Savit Mesotyp oder nicht vielleicht Mesolith oder Skolezit seien. d'Achiardi hält denselben für einen Mg-haltigen Mesotyp. Artini hat grössere Krystalle untersucht (1 cm. lang, 1 mm. dick) von der Combination: ∞P (110) . $\infty P\bar{\infty}$ (100) . $\infty P\breve{\infty}$ (010) . P (111) und von einem Aussehen und einer Flächenbeschaffenheit, wie beim Natrolith von Montechio Maggiore. Drei Krystalle wurden gemessen; die Winkel sind, verglichen mit den nach Brögger für den Natrolith berechneten Winkeln:

	1. Kryst.	2. Kryst.	3. Kryst.	ber. n. Brögger
110 : $1\bar{1}0$	91° 6′	—	91° 11′	91° 14′ 30″
	91° 39′	—	—	—
110 : 111	116° 35′	116° 36′	—	116° 49′ 29″
	115° 42′	116° 28′	—	—
	116° 1′	115° 59′	—	—
	116° 38′	—	—	—
111 : $\bar{1}\bar{1}1$	126° 49′	127° 32′	—	126° 21′
111 : $\bar{1}11$	142° 20′	142° 15′	—	142° 22′ 15″
	142° 19′	—	—	—
111 : $1\bar{1}1$	143° 22′	143° 19′	—	143° 12′ 30″

Mit den Flächen von P (111) sind vicinale Flächen verbunden, die mit dieser Fläche Winkel von 178° 52′ und 178° 24′ messen. Trotz mancher Schwankungen in Folge der schlechten Beschaffenheit der Flächen P (111) ist die Übereinstimmung mit den Natrolithwinkeln gross. Die Identität beider Substanzen wird aber noch mehr durch die optische Untersuchung dargethan. Die Auslöschung aller Nadeln ist stets genau gerade, keine Spur von Zwillingsbildung ist zu bemerken; die Ebene der optischen Axen ist (010), die positive spitze Mittellinie ist parallel der Prismenkante. Für Na-Licht war:

$$2H_a = 62° 44′; \; 2H_o = 119° 38′; \text{ daraus } 2V = 62° 6′.$$

Für Natrolith wurde erhalten im Na-Licht:

$2V = 62^0\ 10'—15'$ (Brögger) und $61^0\ 52' — 62^0\ 24'$ (Artini).

Aus dieser Übereinstimmung schliesst der Verf. auf die Identität des Savit mit dem Natrolith und ohne mangels des nöthigen Materials eine Analyse gemacht zu haben, schliesst er ferner, dass der Savit so wenig wie der Picranalcim Mg-haltig sein könne, denn der nach Becchi's Angabe $13\frac{1}{2}$ Procent betragende Mg O-Gehalt müsste nothwendig eine Änderung der Krystallwinkel oder optische Verhältnisse im Vergleich mit ächtem Mg-freiem Natrolith herbeiführen. Cossa macht nun in der zweiten angeführten Notiz darauf aufmerksam, dass Mattirolo in seiner im folgenden Referat genannten Arbeit eine Analyse des Savit veröffentlicht hat, die keine Spur von Mg O nachweisen konnte, dagegen eine mit der des Natroliths genau übereinstimmende Zusammensetzung ergab, so dass M. schon vom chemischen Standpunkte aus die Zugehörigkeit des Savits zum Natrolith erkannt und betont hatte. **Max Bauer.**

Ettore Mattirolo: Sulla Natrolite di Montecatini (Val di Cecina). (Atti della R. accademia delle scienze di Torino. Vol. XXI. p. 848—851. 1886.)

Der Verfasser untersuchte durchsichtige, ungefärbte Natrolithkrystalle (Savit) von Montecatini und fand sie, wie folgt, zusammengesetzt: SiO_2 48.07; Al_2O_3 27.05; Ca O Spur; Na_2O 16.56; H_2O 9.62. Summe 101.30. Das Resultat entspricht der Formel des Natroliths: $Na_2Al_2Si_3O_{10} + 2H_2O$.

Fr. Rinne.

Ettore Artini: Einige neue Beobachtungen über die Zeolithe von Montecchio maggiore. (Rendiconti della R. Accad. dei Lincei, Classe di Sc. fis., mat. e nat. Vol. IV. 6. Mai 1888.)

Neu aufgefunden wurden Heulandit und Stilbit (Desmin).

Der Desmin bildet als seltenes Vorkommen Büschelchen von weisser Farbe mit einer sehr deutlichen Spaltbarkeit. Wegen der Kleinheit sind keine deutlichen Krystallformen zu erkennen.

Der Heulandit, schon von Jervis, aber ohne Quellenangabe erwähnt, daher unsicher, ist ebenfalls selten und stets in deutlichen Krystallen ausgebildet, $\frac{1}{2}$—3 mm. gross. Gefunden wurde er als Krusten auf Hohlräumen schwarzen Mandelsteins.

Beobachtet sind die Formen (bezogen auf die Axen von Des Cloizeaux):

0P (001); $\infty P\infty$ (010); — $P\infty$ (101); $P\infty$ ($\bar{1}01$); ∞P (110); $P\infty$ (011); $\frac{1}{2}P$ ($\bar{1}12$). Die vier ersten sind stets vorhanden, alle sind verhältnissmässig häufig. Sie bilden die Combinationen:

1. (001) (010) (101) ($\bar{1}01$);
2. (001) (010) (101) ($\bar{1}01$) (110);
3. (001) (010) (101) ($\bar{1}01$) (110) (011);
4. (001) (010) (101) ($\bar{1}01$) (110) ($\bar{1}12$);
5. (001) (010) (101) ($\bar{1}01$) (110) (011) ($\bar{1}12$);

manchmal sind die Formen (101) ($\bar{1}01$) (110) nahe gleich gross, so dass scheinbar quadratische Gestalten entstehen, wie bei dem sogen. Beaumontit von Jones Falls bei Baltimore.

$\infty P\infty$ (010) ist sehr deutlich spaltbar und perlmutterglänzend. ∞P (110) ist im Gegensatz zu anderen Heulandit-Vorkommen öfters sehr ausgedehnt.

Die Winkel sind nicht sehr genau, da die Flächen trotz ihres Glanzes stets mehrfache Bilder geben. Gemessen wurde (im Vergleich mit den von Des Cloizeaux gerechneten Winkeln):

	gem.	Des Cl.		gem.	Des Cl.
010 : 110	112°50′	111°58′	001 : $\bar{1}01$	113°23′	114° 0′
	112 26		010 : 011	130 52	130 38
110 : $1\bar{1}0$	136 32	136 4	110 : $11\bar{2}$	138 49	138 21

Bezüglich der optischen Verhältnisse unterscheidet sich dieser Heulandit vielfach von anderen Vorkommen. Die Ebene der optischen Axen sowie die Mittellinie sind wie sonst senkrecht zur Symmetrieebene, aber die Axenebene ist oft nicht senkrecht zur Basis (001), noch parallel zu dieser, sondern macht mit ihr 30—34°, so dass sie annähernd senkrecht zu ($\bar{1}01$) ist. Auf einer und derselben Platte ergiebt sich oft ein sehr wechselnder Axenwinkel, noch mehr ist dies bei verschiedenen Platten (Spaltungslamellen) der Fall. Auf 3 solchen erhielt man für Na-Licht: $2E_a = 81°14'$; $94°27'$; $89°54'$, welche Werthe von den sonst angegebenen ziemlich viel kleineren sehr abweichen, nur der entsprechende Axenwinkel des Beaumontit ist erheblich grösser.

Auch bezüglich der Erscheinungen beim Erwärmen weicht dieser Heulandit von allen anderen ab, sofern die Axen sich dabei nicht einander nähern, sondern sich merklich von einander entfernen. Auch diese Erscheinung, bei welcher auch die Farbenringe sehr verblassen, ist wohl auf den Verlust einiger Molecüle Krystallwasser zurückzuführen; nach vollständiger Erkaltung bleibt die Veränderung bestehen. Eine Platte gab 92° 46′ Axenwinkel, nach Erhitzung auf 150° C. und Erkaltung ergab sich: 103° 50′ (bei weissem Licht).

Im parallelen Licht giebt ein Spaltungsblättchen meist 4 Sectoren und zeigt u. d. M. nicht selten Parallelzonenbildung.

Mit dem Heulandit findet sich häufig Kalkspath in sehr durchsichtigen hellgelben Krystallen, begrenzt von den Formen: ∞R ($10\bar{1}0$); $\infty P2$ ($11\bar{2}0$); 0R (0001); R ($10\bar{1}1$); 4R ($40\bar{4}1$); — 5R ($05\bar{5}1$); — 2R ($02\bar{2}1$); — $\frac{3}{2}$R ($03\bar{3}2$); — $\frac{1}{2}$R ($01\bar{1}2$); $\frac{1}{4}$R3 ($21\bar{3}4$); $\frac{2}{5}$R2 ($31\bar{4}5$); R2 ($31\bar{4}2$); R$\frac{7}{3}$ ($52\bar{7}3$); R5 ($32\bar{5}1$); — $\frac{1}{2}$R5 ($23\bar{5}2$); 4P2 ($22\bar{4}1$), zuweilen Zwillinge nach 0R (0001).

Der mitvorkommende Apophyllit ist zuweilen abweichend ausgebildet; es finden sich manchmal nur: (110) (111) (001); nach der Hauptaxe stark verlängert. Die Winkelmessung hat ergeben:

	gem.	Des Cl. ger.
001 : 111	119°36′	119°28′
	119 29	
100 : 310	161 23	161 26
	162 10	

Auf den Stufen, die Heulandit und Stilbit enthalten, hat Verf. niemals Natrolith beobachtet. **Max Bauer.**

And. Balestra: Almandin aus der Valle dei Zuccanti und Natrolith von neuen Fundorten im Vicentinischen. (Rivista di mineralogia italiana. I. 1887. p. 6 u. 7. Vergl. das folgende Referat.)

1) Der Verf. fand als grosse Seltenheit in einem erratischen Hornblendegestein des Val Zuccanti bei Schio und Recoaro Almandin-Krystalle von der Form: ∞O (110) . 202 (211), z. Th. auch unregelmässig gerundete Körner, wenig durchsichtig und von bräunlich violetter Farbe.

2) Auf zahlreichen Excursionen hat der Verf. eine Anzahl neuer Fundorte von Natrolith im Vicentinischen aufgefunden, alle in den Basalten, basaltischen Tuffen und ähnlichen Gesteinen jener Gegend.

Lugo. In kleinen weissen radialstrahligen Knollen und als spiessige Krystalle mit den Flächen ∞P (110) . P (111) im vulkanischen Tuff.

Breganze. In dichten undeutlich fasrigen Knöllchen und in durchsichtigen Krystallen mit ∞P und P in einer groben basaltischen Breccie.

Salcedo. Im Basalttuffe in kleinen strahligen Knöllchen, etwas zersetzt und auf den Klüften des Basalts in Krystallen ∞P . P.

Bassano-Sarzon. Valle del Mommin. In Krystallen ∞P . P im Basalt; weiss, excentrisch; strahlige Gruppen bildend; ebenso in weissen und rosenrothen strahligen Geoden im grobkörnigen porphyrischen Dolerit.

Bassano-Sarzon. San Michele. In grossen Geoden, die von excentrisch strahligen Krystallen gebildet werden, mit grünlichem und graulichem Steatit im dichten Basalt.

Bassano-Sarzon. S. Giorgio. In einem Strasseneinschnitt in einer rothen zelligen Lava in kleinen durchsichtigen Kryställchen ∞P . P und in fasrigen Geoden.

Bassano-Sarzon. S. Luca. In excentrisch fasrigen und fast dichten Knollen, die sich im Beginn der Zersetzung befinden; mit Analcim 202 (211) und Kalkspath (201) = R3 (2131) und in oberflächlichen Inkrustationen auf Kalkspathknollen im basaltischen Tuff und der basaltischen Breccie. **Max Bauer.**

G. B. Negri: Über die Krystallform des Apophyllits von Montecchio-Maggiore bei Vicenza. (Atti R. Istituto Veneto di Scienze, lettere e arti. Ser. 6. Bd. V. p. 55. 1886.)

Der Apophyllit jener Gegend findet sich in kleineren tafelförmigen Krystallen mit fasrigem Natrolith, blauem Cölestin, Analcim, Kalkspath und Seladonit in einem basaltischen Mandelstein und in grösseren, ebenfalls tafligen Krystallen, mit fleischfarbenem Gmelinit in einem zersetzten compacten Basalt. Die ersteren, farblos, wasserhell oder trübe, zeigen die Flächen: P (111) gross, glatt und glänzend; 0P (001) vorherrschend; $\infty P\infty$ (100) klein; $\frac{1}{3}P$ (113) und $\frac{1}{5}P$ (115) sehr schmal. Das Axenverhältniss ergab sich: a : c = 1 : 1.24986; die Winkel waren:

		gem.	ger.
0P : $\frac{1}{5}$P	= 001 : 115	= 160° 31′	160° 32′
0P : $\frac{1}{3}$P	= 001 : 113	= 149° 55′	149° 30′
0P : P	= 001 : 111	= 119° 35′	119° 30′
P : P (Sk.)	= 111 : 11$\bar{1}$	= 120° 53½′	121° 0′
P : P (Ek.)	= 111 : 1$\bar{1}$1	= 104° 7′	104° 2′
∞P∞ : P	= 100 : 111	= 127° 53′	127° 59′.

Die Apophyllitkrystalle aus dem compacten Basalt sind begrenzt von: 0P (001) herrschend; P (111) kleiner und ∞P∞ (100) grösser. Mit letzteren Flächen sind dieselben aufgewachsen. Das Axenverhältniss fand sich: a : c = 1 : 1.25039. Die Winkel waren:

		gem.	ger.
P : P (Sk.)	= 111 : 11$\bar{1}$	= 121° 1′ 18″	121° 1′ 18″
P : P (Ek.)	= 111 : 1$\bar{1}$1	= 104° 23′ 24″	104° 1′
0P : P	= 001 : 111	= 128° 27′	127° 54′ 30″.

Die Übereinstimmung der gerechneten und gemessenen Winkel ist hier wegen der matten und unebenen Beschaffenheit der Flächen eine nicht sehr befriedigende. **Max Bauer.**

G. B. Negri: Gmelinit aus dem Venetianischen. (Rivista di mineralogia e cristallografia italiana. Vol. II. p. 3—13. 1888. Mit Holzschnitt und 1 photogr. Tafel.)

Der Verf. hat die Gmelinite der Universitätssammlung von Padua studirt, die von Montecchio Maggiore und von Roncà, einem bisher noch nicht erwähnten Fundort, stammen.

1) Gmelinit von Montecchio Maggiore. Auf Mandelräumen im zersetzten blasigen Basalt. Die Krystalle auf einem Basaltstück sind 1—4 cm. breit und ½—2 cm. hoch. Sie sind hell rosaroth bis milchweiss, halbdurchsichtig. Grössere Krystalle sind aus hypoparallelen Subindividuen verwachsen, zwischen welchen polyëdrische Hohlräume bleiben. Die beobachteten Formen sind: P (10$\bar{1}$1), vorherrschend; 0P (0001) stumpft die Endecken von P meist nur wenig ab; ebenso bildet das erste hexagonale Prisma: ∞P (10$\bar{1}$0) schmale Abstumpfungen der Seitenkanten von P; die neue Form: P$\frac{5}{6}$ (51$\bar{6}$5) schärft die Endkanten von P mit schmalen Flächen zu. Parallel den Flächen des ersten Prismas ∞P geht ein Blätterbruch. Die Flächen P haben eine feine federartige Streifung in der Richtung der Endkanten, die Prismenflächen eine rauhe unregelmässige horizontale Riefung.

Winkelmessungen an einem Krystall: 10$\bar{1}$1 giebt 3 Reflexe, welche mit dem einen Reflex auf 01$\bar{1}$1 die drei Winkel: 142° 41′, 143° 20′ und 143° 57′ macht (gerechnet nach Des-Cloizeaux: 142° 33′). Das Didodekaëder (51$\bar{6}$5) giebt: 10$\bar{1}$1 : 51$\bar{6}$5 = 173° 55′ — 174° 10′ (approx.). (174° 0′ 30″ ger.); 51$\bar{6}$5 : 01$\bar{1}$1 = 148° 48′ (148° 32′ 30″). Ferner ergab sich: 10$\bar{1}$0 : 10$\bar{1}$1 = 129° 49′ — 130° 18′ (129° 57′ ger.). An anderen Krystallen fanden sich ganz ähnliche Winkel.

Auf einem anderen Stück sehr zersetzten Basalts sassen noch etwas grössere fleischrothe Gmelinitkrystalle; es sind die grössten bisher je beobachteten. Die grössten Flächen sind die von P ($10\bar{1}1$), die Prismenflächen ∞P ($10\bar{1}0$) sind sehr schmal; beide sind rauh und zerfressen; im gleichen Basaltstück fanden sich Kryställchen von Kalkspath, Apophyllit und Analcim. In den meisten Stufen sind aber die Krystalle viel kleiner; einige an solchen kleinen Krystallen ausgeführte Messungen haben ähnliche Winkel wie oben ergeben.

Ein Prisma aus einem grossen Krystall der ersten Stufe ergab: $n_\omega = 1.48031$; $n_\varepsilon = 1.47852$; also Doppelbrechung negativ schwach; letzteres zeigt auch die Interferenzfigur in einer Platte senkrecht zur Hauptaxe. Keine optischen Anomalien zu beobachten. G. = 2.04. Schmilzt leicht zu weissem blasigem Glas, giebt viel Wasser und gelatinirt mit Säuren. Die Begleiter des Gmelinits sind (siehe auch oben): 1) Analcim in grossen Ikositetraëdern 202 (211), zuweilen mit dem Würfel $\infty O\infty$ (100). 2) Erdiger Seladonit. 3) Kalkspath, derb und in Krystallen, wahrscheinlich Skalenoëder R3 ($21\bar{3}1$). 4) Natrolith (vergl. Artini: oben p. 20).

2) Gmelinit von Roncà. Sehr kleine Kryställchen im sehr zersetzten weichen, mandelsteinartigen Basalt. Die fleischrothen, selten gelben Kryställchen haben selten mehr als $1\frac{1}{2}$ mm. Durchmesser; sie sind trüb, selten durchsichtig. Flächen: P ($10\bar{1}1$) vorherrschend; ∞P ($10\bar{1}0$) schmal; selten glatt und glänzend; vielfach unvollständig. Ein Kryställchen hat ergeben: P Endkante = 130° 12′ 30″ (Mittel). (129° 57′ gerechnet nach Des Cloizeaux' Axensystem); $10\bar{1}1 : \bar{1}011 = 99° 30'$ (100° 6′); $01\bar{1}1 : \bar{1}101 = 142° 43'$ (142° 33′); $01\bar{1}1 : 10\bar{1}0 = 108° 37'$ (108° 44′), andere gaben mehr übereinstimmende Winkel. Die Herstellung optischer Präparate gelang nicht. Begleiter: kleine farblose bis fleischrothe Krystalle von Analcim: 202 (211) und 202 (211) . $\infty O\infty$ (100). Der den Gmelinit führende Basalt ist reich an serpentinisirtem Olivin. Einige historische Betrachtungen, welche zeigen, dass der Gmelinit zuweilen mit anderen Substanzen verwechselt worden ist, bildet den Schluss. **Max Bauer.**

L. Meschivelli und A. Balestra: Über einen neuen Fundpunkt von Zeolithen. (Rivista di min. e crist. italiana. Vol. II. p. 13—15. 1887.)

Im Lavardathal, $\frac{1}{2}$ Stunde vom Dorf Lavarda (District Marostica, Provinz Vicenza), findet man dem Kalk eingelagert eine Schicht vulcanischen Tuffs, der grosse Blöcke eines mandelsteinartigen Basalts einschliesst, auf dessen Hohlräume Zeolithkrystalle sitzen, und zwar:

Analcim, sehr schöne glänzende Krystalle, $\frac{1}{2}$—6 mm. gross, theils wasserhell, theils trübe und gefärbt, milchweiss roth, auch schwach grün, 202 (211), selten mit dem Würfel $\infty O\infty$ (100).

Natrolith, dünne Nadeln bis 3 mm. lang und seidenglänzende radialfasrige Aggregate: ∞P (110) . P (111); die Flächen von P sehr ungleich gross entwickelt.

Apophyllit, Tafeln nach der Basis, trübe, Krystalle grösser als bei S. Trinità di Montecchio Maggiore; ein Krystall dieses neuen Fundorts maass: 7 × 6 × 2 mm. Formen: 0P (001) . P (111) . ∞P∞ (100), letztere grösser entwickelt, als P. Von P ist meist eine Fläche grösser als die andern. Winkel: 111 : 100 = 128° 26′ gemessen, (127° 59′ gerechnet). 111 : 11$\bar{1}$ = 120° 20′ gemessen, (121° 4′ gerechnet).

(Rechnung aus dem Miller'schen Axenverhältniss: c = 1,2504.)

Neben den Zeolithen fand sich in dem nämlichen Basalt Kalkspath in schönen Krystallen —2R (02$\bar{2}$1), kleine Quarzkryställchen und grüner Seladonit als Ausfüllung der Mandelräume. **Max Bauer.**

G. Luzzatto: Analysen des Natroliths vom Mte. Baldo. (Rivista di mineralogia e cristallografia italiana. Vol. IV. 1889. p. 54, 55.)

Das Material bestand aus sorgfältig ausgesuchten klaren und durchsichtigen Krystallen. Die Analyse hat die Zahlen sub I, die daraus berechnete Formel: $Na_2Al_2Si_3O_{10} + 2H_2O$ die sub II ergeben:

	I.	II.
SiO_2 . . .	47.16	47.36
Al_2O_3 . . .	26.76	26.85
Na_2O . . .	16.18	16.32
CaO . . .	0.28	—
H_2O . . .	9.57	9.47
	99.95	100.00.

Max Bauer.

H. Solly: Anglesite from Portugal. (Mineralog. Magaz. Vol. VII. No. 33. 61—62. 1886.)

Halbdurchsichtige, röthlich-honiggelbe Krystalle mit Glasglanz. H. = 3. Combination: c = 0P (001); m = ∞P (110). Eine andere Fläche erwies sich durch ihr äusserst complicirtes Zeichen und vereinzeltes Erscheinen als eine blasse glatte Berührungsfläche zweier Krystalle. ∞P (110) ist vertical, 0P (001) nach der a-Axe gestreift. ∞P 110 : ∞P 1$\bar{1}$0 = 103° 50′ 30″ gemessen. Spec. Gew. = 6,252. Begleitende Minerale: Bleiglanz, Eisenkies, schneeweisser Gyps. Die Krystalle wurden von den Agenten an den San Domingos-Kupfergruben nahe dem Guadianafluss, Algarve, Südportugal, erhalten. **Fr. Rinne.**

R. H. Solly: Francolite, a variety of Apatite from Levant Mine, St. Just, Cornwall. (Mineralog. Magaz. Vol. VII. No. 33. p. 57—58. 1886.)

H. Robinson: Two Analyses of crystalls of Apatite. (Ebenda, p. 59—60.)

Die Krystalle bilden kleine, dünne, glasglänzende, klare, hexagonale Tafeln und kommen mit gekrümmten Kalkspathkrystallen, Quarz und Kupferkies vor. Sie sind unregelmässig durcheinander gewachsen. Doppelbrechung. Spec. Gew. 3,186.

Herr Robinson fand folgende chemische Zusammensetzung der Krystalle:

	I.	II.
$CaCO_3$	2,845	2,887
$Ca_3P_2O_8$	88,108	89,206
$CaFl_2$	9,041	8,552
	99,994	100,645

Herr Solly ist nicht abgeneigt, die gefundene Kohlensäure als andere Säuren vertretend anzusehen. **Fr. Rinne.**

Ch. O. Trechmann: Barytes from Addiewell, West Calder, in Midlothian. (Mineralog. Magaz. Vol. VII. No. 33. p. 49—56. 1886. Mit 1 Holzschn. und 1 Taf.)

Die wenigen gefundenen Stufen stammen aus einer Höhlung in Sandstein, der zwischen den „Westcalder shales“ und „Broxburn shales“ ruht und mit diesen den oberen „old red sandstone“ überlagert. Die Höhlung enthielt ausser Schwerspath noch Kalkspath, Eisenkies, Salzwasser, Petroleum und Ozokerit (?).

Eine jüngere Barytgeneration kleiner, in Richtung der Axe a gestreckter, durchsichtiger Krystalle sitzt auf einer älteren von dick tafelförmigen, trüben Individuen oder auf glänzenden, sattelförmigen Perlspathrhomboëdern. 11 der jüngeren Krystalle wurden untersucht und wiesen 21 Formen auf: a = $\infty P\breve{\infty}$ (010); b = $\infty P\bar{\infty}$ (100); c = 0P (001); m = ∞P (110); n = $\infty P\breve{2}$ (120); χ = $\infty P\breve{3}$ (130); o = $P\breve{\infty}$ (011); o^7 = $7P\breve{\infty}$ (071) (neu); l = $\frac{1}{4}P\bar{\infty}$ (104); $d^{\frac{3}{8}}$ = $\frac{3}{8}P\bar{\infty}$ (308) (neu); d = $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102); u = $P\bar{\infty}$ (101); z = P (111); r = $\frac{1}{2}P$ (112); y = $P\breve{2}$ (122); μ = $\frac{1}{2}P\breve{2}$ (124); P = $P\breve{\frac{4}{3}}$ (344) (neu); E = $2P\breve{4}$ (142); r' = $\frac{3}{4}P\frac{3}{2}$ (324) (neu); λ' = $\frac{2}{3}P\bar{2}$ (213) (neu); σ' = $\frac{1}{5}P\frac{1}{5}$ (11 . 5 . 55) (neu).

In folgender Tabelle der berechneten und gemessenen Combinationswinkel der 6 neuen Formen ist das von Helmhacker (Tschermak, Mineral. Mitth. 1872. 71) für die Krystalle von Sváro v aufgestellte Axenverhältniss a : b : c = 0,8152 : 1 : 1,3136 zu Grunde gelegt.

			Berechnet	Gemessen
$7P\breve{\infty}$ (071)	: 0P (001)	=	96° 12′ 24″	96° 4′ 30″
$\frac{3}{8}P\bar{\infty}$ (308)	: $\infty P\bar{\infty}$ (100)	=	121 8 36	121 6 (119°28′–122°31′)
$P\breve{\frac{4}{3}}$ (344)	: $\frac{1}{4}P\bar{\infty}$ (104)	=	132 22 56	c. 131 51 30
$P\breve{\frac{4}{3}}$ (344)	: $\infty P\breve{2}$ (120)	=	148 53 2	c. 149 28 30
$\frac{3}{4}P\frac{3}{2}$ (324)	: $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102)	=	154 39 30	155 41
$\frac{3}{4}P\frac{3}{2}$ (324)	: P (111)	=	166 13 2	166 13 30
$\frac{3}{4}P\frac{3}{2}$ (324)	: $P\breve{2}$ (122)	=	155 13 31	154 12
$\frac{2}{3}P\bar{2}$ (213)	: P (111)	=	159 20 44	159 27
$\frac{2}{3}P\bar{2}$ (213)	: $P\bar{\infty}$ (011)	=	160 5 37	160 44 30

$\frac{1}{5}P\frac{1}{5}$ (11.5.55): $P\breve{\infty}$ (011) = 131 30 21 131 33

$\frac{1}{5}P\frac{1}{5}$ (11.5.55): $\frac{1}{4}P\bar{\infty}$ (104) = 172 20 39 172 23 30

$\frac{1}{5}P\frac{1}{5}$ (11.5.55): $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102) = 158 4 12 158 24 30

$P\frac{4}{3}$ (344) liegt in den Zonen P (111): $P\breve{2}$ (122) und $\frac{1}{2}P$ ($1\bar{1}2$): $\infty P2$ (120)

$\frac{3}{4}P\frac{3}{2}$ (324) „ „ „ „ P (111): $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102) „ $P\bar{\infty}$ (101): $P\breve{2}$ (122)

$\frac{2}{3}P\bar{2}$ (213) „ „ „ „ $P\breve{\infty}$ (011): $P\bar{\infty}$ (101) „ $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102): P (111)

$\frac{1}{5}P\frac{1}{5}$ (11.5.55) wich in der beobachteten einen Fläche zwar nur wenig aus der Zone $\frac{1}{2}P$ ($1\bar{1}2$) : $\frac{1}{4}P\bar{\infty}$ (104), welche das einfachere Zeichen $\frac{1}{5}P\bar{2}$ (2.1.10) bedingen würde, indess stehen die gemessenen Winkel besser mit dem angenommenen Symbol im Einklang.

Verf. stellt eine Tabelle der 94 nunmehr bekannten Schwerspathformen auf. **Fr. Rinne.**

W. Ivison Macadam: On the chemical composition of the mineral Bruiachite, found by Mr. Thomas D. Wallace, of Inverness, at Loch Bhruithaich, Inverness-shire. (Mineral. Magaz. Vol. VII. No. 32. 42. 1886.)

Die Analyse des krystallinen, klaren, etwas bläulichen, sehr zerreiblichen Minerals ergab Ca O 87,045; Na_2O 1,697; Fe_2O_3 0,595; Fl 10,006; SiO_2 0,542. Summe 99,885. **Fr. Rinne.**

W. Ivison Macadam: On a new locality for Agalmatolite. (Mineralog. Magaz. Vol. VII. No. 32. p. 29. 1886.)

Die Analyse des von der Creag Mhôr Thollie-Klippe (am NW.-Ende des Loch Maree, Ross-shire) stammenden Specimen ergab: SiO_2 63.256; Al_2O_3 26.414; Fe_2O_3 1.832; Mg O 1.105; Ca O 0.213; K_2O 6.413; Na_2O 0.157; H_2O 0.508. Summe 99.898. **Fr. Rinne.**

W. Ivison Macadam: Further Note on Agalmatolite in Gairloch Parish, Ross-shire. (Mineralog. Magaz. Vol. VII. No. 33. p. 74. 1886.)

Am nördlichsten Ende des Creag Mhôr Thollie fand Verfasser einen gewöhnlich erbsengrünen Agalmatolith, dessen Analyse ergab: SiO_2 50.362; Al_2O_3 32.015; Fe_2O_3 2.207; Mg O 0.523; Ca O 0.086; K_2O 7.833; Na_2O 0.121; H_2O 6.742. Summe 99.889. **Fr. Rinne.**

William Hamilton Bell: New localities for the mineral Agalmatolite, with notes on its composition. (Mineral. Magaz. Vol. VII. No. 32. p. 24—28. 1886.)

Verfasser fand Agalmatolith in dem granitischen Gestein vom Ballater Pass in Aberdeenshire. Das Mineral findet sich eingestreut im Gestein, auf Klüften desselben, sowie die losen Blöcke bedeckend. Von Ivison Macadam ausgeführte Analysen an Proben des erwähnten und des von Peach bei Kean-na-Binn nahe Eriboll entdeckten Vorkommens ergaben:

	Kean-na-Bill.	Ballatter Pass. 1.	2.	3.
SiO_2 . . .	51.219	84.295	83.225	84.744
Al_2O_3 . . .	33.046	8.593	9.991	10.131
Fe_2O_3 . . .	2.522	1.481	2.448	0.841
MgO . . .	0.331	2.112	1.112	1.301
CaO . . .	0.141	1.586	1.077	1.013
K_2O . . .	6.495	2.045	2.125	2.325
Na_2O . . .	0.184	0.163	0.132	0.154
H_2O . . .	6.027	—	—	—
	99.965	100.275	100.110	100.509.

Fr. Rinne.

H. A. Miers: Orthoclase from Kilima-njaro and Adularia from Switzerland. (Mineralog. Magaz. Vol. VII. No. 32. p. 10—12. 1886. Mit 4 Fig. Zeitschr. f. Kryst. Bd. XIII. p. 384. 1888.)

L. Fletcher and H. A. Miers: Supplementary note on felspar from Kilima-njaro. (Ibid. No. 34. p. 131—132. 1887.)

1. Feldspath vom Kilima-njaro.

Braun bis gelbbraun, bis 35 mm. lang, gerundet, verwittert. Säulenförmig nach ∞P (110). Combination: ∞P (110); $2P\bar{\infty}$ ($\bar{2}01$); 0P (001) als Spaltfläche; $\infty P\dot{\infty}$ (010). Zuweilen Zwillinge nach $\infty P\bar{\infty}$ (100); Zusammensetzungsfläche gleichfalls $\infty P\bar{\infty}$ (100). In der zweiten angeführten Arbeit werden chemische, von Fletcher ausgeführte Analysen und erneuerte krystallographische und optische Untersuchungen mitgetheilt, denen zu Folge die Zugehörigkeit des Feldspathes zu den Anorthoklasen sehr wahrscheinlich wird. Das Mittel zweier an zwei losen Krystallen ausgeführten Analysen ist, bei Weglassung des von sichtbaren Einschlüssen herrührenden Fe_2O_3 und des Glühverlustes folgendes:

SiO_2 62.17; Al_2O_3 23.52; CaO 2.90; Na_2O 6.80; K_2O 4.61. Summe 100.00. Mischungsverhältniss: $An_1 Ab_{2\cdot11} Or_{0\cdot94}$.

Die positive Auslöschungsschiefe auf dem seitlichen Pinakoid beträgt 4° 20′. Schliffe senkrecht zur Längsfläche zeigen Orientirung der Auslöschungsrichtungen zur Spur des genannten Pinakoids.

$$2E = 102^0;\ 2H_a = 64^0;\ 2H_0 = 129^0\ 30',\ \text{also}$$

$$2V = 60^0\ 44';\ \beta = 1.5373 \text{ für Na-Licht.}$$

Doppelbrechung negativ um die erste Mittellinie.

Ein dünner Schliff senkrecht zu den zwei Spaltflächen zeigt zwischen gekreuzten Nicols in der Nähe der Auslöschungslage einen Zug feinster Linien, durchkreuzt von dunklen Streifen senkrecht dazu. Die Erscheinung erinnert somit an Mikroklinstructur. Auf Schliffen nach 0P (001) ist nichts von ihr zu sehen.

2. Adular aus der Schweiz.

Kein genauerer Fundort angegeben. Interessant durch tafelförmige Entwicklung nach $\infty P\bar{\infty}$ (100). Combination: $\infty P\bar{\infty}$ (100); ∞P (110);

0P (001); P∞ (101); P (111); ½P (112). Letztere beiden Formen nur an zwei entgegengesetzten Ecken entwickelt. **Fr. Rinne.**

Michel-Lévy et A. Lacroix: Réfringence et biréfringence de quelques minéraux des roches. (Compt. rend. 12. März 1888. t. CVI. p. 777—779.)

Für die folgenden meist gesteinsbildenden Mineralien haben die Verf. mittelst des Michel-Lévy'schen Comparators die Doppelbrechung und mit dem Bertrand'schen Totalreflectometer die Stärke der Brechung, beide für gelbes Licht, bestimmt. Die erstere soll auf mindestens eine Einheit der dritten Decimale genau sein, die letztere auf mindestens 3 Einheiten derselben Decimale.

	γ	β	α
Amblygonit (Montebras)	1,597	1,593	1,579
Strahlstein (Zillerthal)	1,636	1,627	1,611
Richterit (Långban)	1,64	1,63	1,62
Gem. Hornblende (Kragerö)	1,653	1,642	1,630
Hornblende (Böhmen)	1,752	1,725	1,680
Pargasit (Pargas)	1,632	1,620	1,613
Arfvedsonit (Langesundfjord)	1,708	1,707	1,687
Anthophyllit (Kongsberg)	1,657	1,642	1,633
Ardennit (Salm-Château)	—	—	($\gamma-\alpha=0{,}020$)
Astrophyllit (Langesundfjord)	1,733	1,703	1,678
Autunit (Autun)	1,577	1,575	1,553
Cancrinit (Litchfield)	1,524	—	1,495
Caplëit (Langesundfjord)	1,629	—	1,599
Clinochlor (Ural)	1,596	1,588	1,585
Clintonit (Warwick)	1,658	1,657	1,646
Diaspor (Schemnitz)	1,750	1,722	1,702
Disthen (St. Gotthard)	1,728	1,720	1,712
Dumortierit (Beaunan)	—	1,65	—
Eucolit (Langesundfjord)	1,622	—	1,618
Gehlenit (Monzoni)	1,663	—	1,658
Helvin (Langesundfjord)	—	1,739	—
Humit (Kafveltorp)	1,639	1,619	1,607
Hydrargillit (Brasilien)	—	1,59	($\gamma-\alpha=0{,}019$)
Klaprothit (Minas Geraës)	1,639	1,632	1,603
Leucophan (Langesundfjord)	1,594	1,591	1,570
Phlogopit (Pennsylvanien)	1,606	—	1,562
Muscovit (Hitterö)	1,613	1,610	1,571
Petalit (Utöen)	1,516	1,510	1,504
Diallag (Cap Lizard)	1,703	1,681	1,679
Augit (Auvergne)	1,728	1,712	1,706
Aegirin (Langesundfjord)	—	1,808	($\gamma-\alpha=0{,}052$)
Hypersthen (Labrador)	1,705	1,702	1,692

	γ	β	α
Antigorit (Wallis)	1,571	1,570	1,560
Sillimanit (Morlaix)	1,680	1,661	1,659
Staurolith (St. Gotthard)	1,746	1,741	1,736
Thaumasit (Aareskutan)	1,507	—	1,468
Völknerit (Snarum)	—	1,47	($\gamma-\alpha=0{,}014$)
Wagnerit (Bamle)	1,582	1,570	1,569
Wöhlerit (Langesundfjord) . . .	1,726	1,716	1,700
Wollastonit (Morawicza)	1,635	1,633	1,621
Zoisit (Kärnten)	1,702	1,696	1,696

O. Mügge.

De Limur: Périmorphoses de la Staurotide de Moustoir-Ac près Locminé (Morbihan). (Bull. soc. franç. de min. t. XI. 1888. p. 61—63.)

Staurolithprismen von Moustoir-Ac lassen im Bruch // 0P (001) drei concentrische Zonen erkennen. Die äusserste ist auf den Säulenflächen schimmerig, im Bruch erscheint sie glasig-harzig und blättrig-faserig, die Fasern stehen senkrecht zur „Fläche B“ (mit „B“ bezeichnet Verf. die ganze zweite Zone, deren Umriss der gewöhnlichen Begrenzung fast ganz gleich ist). Die zweite Zone ist feinkörnig, matt, in ihr scheint Quarz mit Staurolith gemengt zu sein. Der Kern zeigt harzig-glasigen Bruch wie der Staurolith vom St. Gotthard. **O. Mügge.**

A. Lacroix: Sur un nouveau gisement de gadolinite. (Bull. soc. franç. de min. t. XI. 1888. p. 68—69.)

Der Gadolinit fand sich in dem Granit aus der Nähe von New Castle, Down Co., Mourn-Mountains, Irland, zusammen mit Feldspath, Rauchquarz, Topas, Beryll etc. Ein kleines 5 mm. grosses Krystallbruchstück zeigt die Formen ∞P (110), $\frac{1}{2}$P$\breve{\infty}$ (012) und Spuren von 0P (001). **O. Mügge.**

A. Lacroix: Note sur quelques minéraux français. (Bull. soc. franç. de min. t. XI. 1888. p. 70—74.)

Albit von Pouzac. Im Kalke finden sich z. Th. trüb-weisse, z. Th. schwarze mit Anwachszonen versehene Kryställchen von 1—4 mm. Grösse, tafelig nach ∞P$\breve{\infty}$ (010) mit den gewöhnlichen Formen, verzwillingt nach dem Karlsbader- oder dem Albit-Gesetz, oder nach beiden gleichzeitig, im ersteren Falle zuweilen mit ∞P$\bar{\infty}$ (100) als Verwachsungsebene. Die Auslöschungsschiefe auf 0P (001) beträgt $+4^0$, auf ∞P$\breve{\infty}$ (010) $+20^0$. Die Analyse ergab: 67.04 SiO_2, 20.45 Al_2O_3, 10.57 Na_2O, 0.65 CaO, 1.30 Glühverlust, Summa 100.01. Spec. Gew. = 2.563.

Orthoklas von Matour (Saône-et-Loire). Die Krystalle bieten nichts Bemerkenswerthes.

Rutil aus den Schiefern des Mt. Cénis. Neben den gewöhnlichen Zwillingen nach P∞ (101) fanden sich vielfach auch solche nach 3P∞ (301);

sie zeigen die Formen ∞P2 (210), ∞P∞ (100), P∞ (101) und sind tafelig nach einer Fläche von ∞P∞ (100). **O. Mügge.**

A. Lacroix: Matériaux pour la minéralogie de la France. (Bull. soc. franç. de min. t. XI. 1888. p. 148—149.)

Im Glimmerschiefer der Insel Groix fand sich Mangan-haltiger Epidot in hellem Glimmer liegend. Der Pleochroismus der Krystalle ist ähnlich demjenigen des Withamit, im übrigen stimmen die optischen Eigenschaften mit denen des Piemontit überein. **O. Mügge.**

Michel-Lévy et Lacroix: Note sur un gisement français d'allanite. (Bull. soc. franç. de min. t. XI. 1888. p. 65—68.)

Der Allanit findet sich in kleinen schwarzen, nach der Axe $\bar{b}$ verlängerten einfachen und nach ∞P$\bar{\infty}$ (100) verzwillingten Krystallen der Form 0P (001), ∞P$\bar{\infty}$ (100), ∞P (110), P$\grave{\infty}$ (011) im Granit von Pont-Paul bei Morlaix (Finistère), häufig eingebettet in Biotit, in welchem er pleochroitische Höfe bewirkt. Im Dünnschliff wird er bräunlichroth durchsichtig und zeigt verschieden gefärbte und ungleich auslöschende Anwachszonen; // ∞P (110), ∞P$\bar{\infty}$ (100) und ∞P$\grave{\infty}$ (010) verlaufen unregelmässige Spaltrisse. Die optischen Axen liegen in ∞P$\grave{\infty}$ (010), senkrecht 0P (001) und ∞P$\bar{\infty}$ (100), $2V = 65—70°$; die spitze negative Bisectrix liegt im stumpfen Winkel β (halbirt denselben), sie scheint stark dispergirt. Die Farben sind: braun für $\mathfrak{a}$, röthlichbraun für $\mathfrak{b}$, grünlichbraun für $\mathfrak{c}$. Der mittlere Brechungsexponent übersteigt 1.78, die Stärke der Doppelbrechung schwankt, manche Stellen wirken, wie auch schon Des-Cloizeaux fand, kaum auf polarisirtes Licht. An dem zum Vergleich beobachteten Allanit von Edenville wurde gemessen $\gamma - \alpha = 0.032$. — Aus 100 gr. des gepulverten Gesteins wurden durch Behandeln mit kochender Salzsäure etc. ca. 0.1 gr. Didymoxyde gewonnen. Der von Salzsäure ebenfalls zersetzte Biotit gab bei gleicher Behandlung keine Spur von Didym.

O. Mügge.

J. Lemberg: Zur Kenntniss der Bildung und Umbildung von Silikaten. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1887. (39.) p. 559; vergl. dies. Jahrb. 1885. II. -16-; 1888. II. -246-; 1889. I. -52-.)

Auch in dieser Arbeit des Verfassers ist die Fülle des gebotenen Stoffes so gross, dass nur die wichtigsten Resultate kurz mitgetheilt werden können.

Zunächst gelingt es dem Verfasser, durch Einwirkung der Lösungen verschiedener Na-Silikate bei hohen Temperaturen auf Kaolin Zeolithe der Analcimreihe zu erhalten. In der Natur kommt nur Ein Glied dieser Reihe, der Analcim, vor ($\mathfrak{Al} : Si = 1 : 4$), weil dieses Glied das beständigste ist. Durch Behandlung mit Kalisalzen werden die erhaltenen Analcime in die entsprechenden Glieder der (wasserfreien) Leucitreihe verwandelt. Auch von

dieser Reihe kommt nur Ein Glied, der Leucit, in der Natur vor. Leucite von anderem Kieselerdegehalt scheinen bei höherer Temperatur in Orthoklas und Leucit zu zerfallen.

Auch durch Einwirkung von Kaolin auf Lösungen von K_2CO_3 oder Na_2CO_3 bei höherer Temperatur wurden im ersten Fall ein K-Nephelin, im letzteren ein Cancrinit gebildet, in beiden Fällen unter Entwicklung von Kohlensäure.

Es ergibt sich daraus eine neue Quelle für Kohlensäure-Entwicklung in der Natur, indem selbst der Kaolin im Stande ist, die Kohlensäure aus den Alkalicarbonaten auszutreiben. Diese Umwandlung kann auch erfolgen, wenn dem Kaolin kohlensaurer Kalk beigemischt ist und eine heisse Lösung von NaCl oder KCl hinzutritt, wobei sich zunächst $CaCl_2$ und Alkalicarbonat bildet, welches auf den Kaolin einwirkt. Diese Reactionen veranlassen den Verfasser zu einigen Speculationen über die Entstehung von Cancrinit und Analcim, ferner von Feldspath und Eläolith bei Gegenwart von Cancrinit.

Durch Einwirkung von Na_2CO_3-Lösung bei 200° gehen die Kalknatronfeldspathe in Analcime über und zwar um so langsamer, je SiO_2-reicher sie sind; Anorthit wandelt sich in ein Cancrinit-artiges Silikat um. Geschmolzene Feldspäthe mit K_2CO_3-Lösung bei 100° behandelt, geben Verbindungen, die den aus den Mineralien der Chabasitreihe dargestellten ähnlich sind. Geschmolzene Feldspäthe, mit K_2CO_3-Lösung behandelt, wandeln sich in ähnliche Verbindungen um, wie sie aus Phillipsit, Leonhardit und geschmolzenem Analcim erhalten wurden. Der Verfasser sieht in diesen Resultaten eine Bestätigung der Ansicht, dass alles Wasser in den Zeolithen Krystallwasser ist und dass ihre Constitution wesentlich die gleiche ist, wie die der Feldspäthe. Verfasser vermuthet, dass die Feldspäthe zu den entsprechenden verschiedenen Zeolithen in einem ähnlichen Verhältnisse stehen, wie die verschiedenen Metaphosphorsäuren zu einander.

Skapolithe liefern wesentlich die gleichen Zeolithe, wie die Feldspäthe bei gleicher Behandlung und haben nach der Ansicht des Verfassers desshalb eine ähnliche Constitution wie diese. Die Tschermak'schen Endglieder, der Mejonit und der Marialith, haben vielleicht eine ähnliche Constitution, wie die Minerale der Sodalithgruppe: Mejonit wäre eine Verbindung des Anorthit-Moleküls mit CaO, Marialith eine solche von Albit-Molekülen mit NaCl, also ein SiO_2-reicher Sodalith. CaO und NaCl sind Vertreter von Krystallwasser. Vielleicht lässt sich die Zusammensetzung der Endglieder ausdrücken durch $3(RO.Al_2O_3.2SiO_2) + X$ und $3(RO.Al_2O_3.6SiO_2) + X$, worin R = Ca, K_2, Na_2, und X sein kann, ein Oxyd, ein Sulfid, Chlorid, Sulfat, Carbonat, Silikat ($RSiO_3$) von Ca, K_2, Na_2 und Wasser.

Auch in den Skapolithen bewährt sich die vielfach schon gemachte Beobachtung, dass Na und Ca in Silikaten zusammen vorkommen, nicht aber K und Ca. Das ist gewiss kein Zufall, sondern spricht für eine Wahlverwandtschaft der Ca- und Na-Silikate.

Es folgen nun interessante Speculationen über die Zusammensetzung der Plagioklase, wobei sich der Verfasser gegen die Verdoppelung der

Anorthit-Formel und gegen die Annahme ausspricht, dass isomorphe Körper gleiche Atomzahl haben müssten. Auch wird die Frage eingehend besprochen, ob in gemischten Plagioklasen etc. die Mischung der Endglieder im Krystall-Moleküle erfolgt oder ob die Krystall-Moleküle von den einzelnen Endgliedern gebildet werden. Dem Verfasser erscheint die erstere Annahme als die wahrscheinlichere, da in gemischten Plagioklasen und Skapolithen durch Säuren nicht das lösliche Endglied herausgelöst wird, sondern es wird der Plagioklas und der Skapolith als Ganzes gelöst. Auch andere Agentien verhalten sich ähnlich.

Es folgen nun Versuche mit Prehnit, Skolecit, Natrolith, Thomsonit, Spodumen, Jadeit (Besprechung der Constitution der beiden zuletzt genannten Mineralien), Andesin, Labrador, die theils im natürlichen Zustande, theils nach dem Schmelzen mit verschiedenen Lösungen bei hohen Temperaturen behandelt werden. Im Allgemeinen ergeben sich hierbei folgende Resultate: Zu Glas geschmolzene Silikate werden nicht nur rascher durch Säuren zerlegt und setzen sich rascher mit Salzlösungen um, sondern sie haben auch eine ganz besondere Neigung, wasserreiche Umwandlungsproducte zu geben. Thonerdealkali-Gläser werden geradezu bei erhöhter Temperatur hydratisirt; dies erfolgt bei Gegenwart von alkalisch reagirenden Salzlösungen rascher als bei Gegenwart von reinem Wasser. Hiermit stehen folgende Thatsachen in Verbindung: Palagonitglas findet sich meist in stark wasserhaltigem Zustande vor; der Gehalt an Glas bedingt wohl grossentheils die hydraulischen Eigenschaften des Trass. Die Glasmasse von Buchiten enthält recht viel Wasser; wurden durch den glühenden Basalt einzelne Silikate der Sandsteine geschmolzen und kamen sie später mit Wasser in Berührung, so waren die Hydratationsbedingungen recht günstig. Möglicher Weise ist der Pechstein durch Hydratation glasig erstarrter Tuffe entstanden etc.

Es folgen nun Versuche über den Grad der Schmelzbarkeit verschiedener Silikate. Endlich werden noch eine Reihe von Versuchen mitgetheilt zur Stütze der Ansicht, dass Na Cl, Na_2SO_4, Na_2CO_3 etc. in den Gliedern der Sodalith- und Skapolith-Gruppe als Vertreter von Krystallwasser anzusehen seien, insbesondere wird eine gegenseitige Verdrängung dieser Körper durch diese Versuche sehr wahrscheinlich gemacht.

Nachdem der Verfasser zahlreiche Silikate, theils natürliche, theils künstliche, auf ihr Verhalten zu einer Reihe wichtiger, auch in der Natur vorkommender Lösungen ausführlich und nach allen Richtungen untersucht hat, möchte wohl der Zeitpunkt gekommen sein, die in verschiedenen Aufsätzen zerstreuten Resultate zusammenzufassen und systematisch geordnet den Mineralogen und Chemikern darzubieten. Referent ist fest überzeugt, dass eine solche Arbeit von zahlreichen Fachgenossen dankbar aufgenommen werden würde, und hofft, dass der Verfasser in nicht zu langer Zeit eine derartige Arbeit in Angriff nehmen wird. **Streng.**

C. E. M. Rohrbach: Über die Ursache der regelmässigen Anordnung der dunklen Einschlüsse im Chiastolith.

(Zeitschr. der Deutschen geolog. Gesellschaft 1887. p. 633—638. Vortrag in der Herbstversamml. d. Gesellsch. zu Bonn 1887.)

Die Frage nach der Entstehung des Kreuzes im Chiastolith hat noch keine befriedigende Lösung gefunden; auch die Untersuchung von W. Müller (dies. Jahrb. 1888, I, -175-) hat dieselbe der Entscheidung nicht näher gebracht. Die Untersuchung eines neuen Chiastolith-Vorkommens aus Venezuela war für den Verfasser Veranlassung, nach einer Erklärung der Erscheinung zu suchen. Die mannigfaltigen Anordnungsweisen der Einschlüsse in Chiastolithen von diesem und andern Fundorten erklären sich, wenn man die Chiastolithe auffasst als eine Art von Skelettkrystallen des Andalusit, bei welchen das Wachsthum der Krystalle auf den Prismenflächen rascher fortschreitet als auf den Kanten, wodurch sogenannte „eingekerbte Kanten" entstehen, Zwischenräume, welche durch Theile der Schiefermasse und kohlige Partikelchen ausgefüllt wurden, so dass die Linien des Kreuzes im Querschnitt nichts anderes sind, als die durch Einschnitte bezeichneten Spuren der einspringenden Ecken (oder räumlich: die dunklen Diagonalebenen die Spuren der eingekerbten Prismenkanten). Die Bildung des Chiastolith denkt sich demnach Verfasser folgendermaassen: „Durch Contactwirkung des Granites wird im Thonschiefer und aus seinen Elementen das Silicat des Andalusit $Al_2 Si O_5$ gebildet, muthmaasslich zunächst als eine den Schiefer allenthalben durchtränkende Lösung; die daraus zuerst gebildeten, meist einschlussreichen, den Schiefer in beliebigen Richtungen durchspickenden, langprismatischen, dünnen Krystalle vergrössern sich auf den Flächen von ∞P rascher als an den Kanten, welche in Folge dessen eingekerbt erscheinen, die nicht in $Al_2 Si O_5$ umgewandelten Theile des Thonschiefers, insbesondere die Kohlentheilchen desselben werden bei dem inzwischen langsamer fortschreitenden Weiterwachsen der Krystalle ausgeschieden und nach aussen zusammengedrängt, nur in den einspringenden Kanten vermögen sie nicht rasch genug zurückzuweichen und werden von der von beiden Seiten herandringenden Andalusit-Substanz eingeschlossen, auch entstehen bei rascherem Wachsthum gelegentlich zonale Einschlüsse." In dem Schiefer ist ein Ausweichen und Anschmiegen der Schichten an die Krystalle stets wahrzunehmen, so dass also wohl die Substanz der letzteren nicht allein von den Stellen stammt, wo dieselben sich jetzt befinden, sondern gleichmässig aus der ganzen Masse des Schiefers, dessen Gefüge durch diese Auslaugung so weit gelockert wurde, dass er denselben nachgeben und ausweichen konnte. R. Brauns.

P. Groth: Über die Molecularbeschaffenheit der Krystalle. Festrede gehalten in der öffentlichen Sitzung der k. b. Akademie der Wissenschaften zu München zur Feier des einhundert und neunundzwanzigsten Stiftungstages am 28. März 1888. 4°. 29 p. München 1888.

Der Inhalt der Rede ist folgender: Der Schwefel ist in dem gasförmigen, flüssigen und festen Zustand bekannt. Die Molecüle des gasförmigen S. bestehen bei 1000° C. aus 2 Atomen, bei 500° aus 6 Atomen. Eine Verbindung von Atomen ist im Allgemeinen von einer Entwicklung

von Wärme und einem Verlust an lebendiger Kraft begleitet, daher die neuen, dreimal so schweren Molecüle sich mit geringerer Geschwindigkeit fortbewegen, als die früher vorhandenen leichteren. Da bei dem Übergang aus dem gasförmigen Zustand in den flüssigen und aus diesem in den festen ebenfalls Wärme entwickelt wird, so ist anzunehmen, dass die Schwefelatome hier zu noch grösseren Complexen zusammengetreten sind. Die aus zahlreichen Atomen aufgebauten Molecüle des krystallisirten Schwefels werden „Krystallmolecüle“ genannt. Die bei der Abkühlung zuerst entstehende monokline Modification geht bei 95° unter Freiwerden von Wärme in die rhombische über, es giebt also wahrscheinlich zweierlei Krystallmolecüle von Schwefel, unter denen die rhombische wohl die grösste Zahl von Atomen im Molecül besitzt. Auf verschiedener Grösse der Krystallmolecüle beruht also hier, wie in ähnlichen Fällen, z. B. dem Ammoniaksalpeter, die Dimorphie. Die Grösse der Molecüle können wir nur für den gasförmigen Zustand derselben feststellen, einen relativen Werth können wir höchstens für dimorphe Körper ermitteln, entweder vielleicht, wenn die Experimente ausführbar sind, durch gewisse Wärmemessungen, oder durch Berücksichtigung der Beziehungen, welche die quantitative chemische Zusammensetzung gewisser dimorpher Verbindungen erkennen lässt; so enthalten wahrscheinlich die Krystallmolecüle der Hornblende genau die doppelte Zahl von Silicium- und Metallatomen, wie diejenige des Augits.

Isomorphe Körper müssen ausser übereinstimmender Krystallstructur und Analogie der chemischen Constitution eine gleiche Grösse der Zahlen besitzen, die uns angiebt, welches Multiplum das Krystallmolecül ist, gegenüber dem einfachen chemischen Molecül; denn nur dann, wenn die Krystallmolecüle gleiche Grösse besitzen, sind homogene isomorphe Mischkrystalle möglich. Zweierlei Molecüle von sehr verschiedener Moleculargrösse können wohl, jede Art für sich, zu einem Aufbau von übereinstimmender Structur sich vereinigen, aber niemals können sie, mit einander gemischt, einen homogenen Krystall liefern. Hierin soll die einfache Erklärung für die Thatsache liegen, dass gewisse nicht chemisch analoge Körper, welche sehr ähnliche Krystallstructur besitzen, wie Natronsalpeter und Kalkspath, zwar im Stande sind, der eine auf den Krystallen des andern als regelmässige Fortwachsung zu krystallisiren, niemals aber isomorphe Mischungen zu liefern. Es wird zwar drei Seiten später ausdrücklich hervorgehoben, dass zur Bildung isomorpher Mischungen eine nicht zu grosse Verschiedenheit der beiden Componenten erforderlich sei, hier aber, wo doch beide sehr verschiedene Löslichkeit besitzen, dies nicht beachtet; und die regelmässige Fortwachsung eines Kalkspathkrystalls in einer Lösung von Natronsalpeter ist keine isomorphe, denn „es setzen sich auf ihm, wie auf einem beliebigen in der Lösung befindlichen fremden Körper, Krystalle von Natronsalpeter ab, nur mit dem Unterschiede, dass, wegen der Ähnlichkeit in der Orientirung der maximalen Anziehungskräfte der Krystallmolecüle beider Substanzen (welche offenbar auf einer gewissen Ähnlichkeit im atomistischen Aufbau dieser Molecüle beruht), zuerst einzelne Krystallmolecüle des salpetersauren Natriums unter dem Einfluss der ober-

flächlichen Molecüle des Kalkspathrhomboëders gezwungen werden, sich in paralleler Orientirung auszuscheiden; diese ziehen dann neue an, und so entsteht auf der Oberfläche des Kalkspaths eine Anzahl meist isolirter Rhomboëderchen von Natronsalpeter, welche sich sämmtlich zu dem Kalkspathkrystall in gesetzmässiger Orientirung befinden." Worin nun eigentlich der Unterschied gegen isomorphe Überwachsung besteht, ist nicht auseinandergesetzt.

Auch für die in morphotropischer Beziehung stehenden Substanzen ist gleiche Grösse des Krystallmolecüls unerlässlich, und wenn einmal Substanzen von analoger chemischer Zusammensetzung die zu erwartenden Beziehungen nicht zeigen, so bestehen die Krystallmolecüle beider aus einer ungleichen Zahl von Atomen.

Diese Anschauungen werden verwerthet, um uns über den Aufbau der Krystalle eine Vorstellung zu geben: Nach Erwähnung der Untersuchung von Voigt über die Elasticität der Krystalle, wonach die Krystallmolecüle wie endliche starre Körper, welche durch Wechselwirkungen, bestehend aus Kräften und Drehungsmomenten, einander im Gleichgewicht halten, zu betrachten sind, bespricht Verfasser die von Bravais und Sohncke entwickelte Theorie der regelmässigen Punktsysteme und kommt schliesslich auf die Zwillinge zu sprechen. Weil O. Lehmann einmal gefunden hat, dass in einer zähen Lösung von Chlorbaryum nur Zwillingskrystalle entstehen, so „muss" die Bildung von Zwillingskrystallen überhaupt auf diese Weise vor sich gehend gedacht werden. Die Zähigkeit hindert eben die Molecüle, sich so lange zu drehen, bis sie parallel werden. Dies Beispiel ist nicht ganz glücklich gewählt, denn Chlorbaryum krystallisirt auch aus einer einfachen wässerigen Lösung sehr häufig in Zwillingen, ebenso viele andere Substanzen.

Die Zwillingsbildung führt zu den optischen Anomalien und hier finden wir den Verfasser, im Gegensatz zu seinem früheren Standpunkt (Physikal. Krystallogr. II. Aufl. p. 111) ganz auf dem Standpunkt von Mallard, ja noch über diesen hinaus gehend. Dass alle sogenannten optischen Anomalien durch zwillingsartige Verwachsung von weniger symmetrischen Schichten zu Stande kommen, ist also gar nicht mehr zu bezweifeln, und wenn die Verwachsung eine so recht feine ist, dann entstehen Gebilde, denen man ihre unsymmetrische Herkunft eigentlich gar nicht mehr ansehen kann. Aber die symmetrische Form und das ihr entsprechende optische Verhalten solcher Krystalle ist nur Trug und Sinnestäuschung, die kleinsten Theilchen sind unsymmetrisch. Dies ist ganz klar für die, welche z. Th. optisch einaxig, z. Th. zweiaxig mit schwankendem Axenwinkel sind. Die zweiaxigen führen auf den richtigen Weg, die einaxigen sind durch Kreuzung zweiaxiger entstanden, die äussere Form ist nicht maassgebend. Nun giebt es aber Substanzen, wie z. B. die rhombischen Pyroxene, an denen sogenannte optische Anomalien bisher gar nicht beobachtet sind und die daher einer gewissen Ausnahmestellung sich erfreuten, insofern als Niemand an ihrem Symmetriegrade zweifelte. Aber jetzt sind auch diese erkannt; es giebt ja monokline und trikline Pyroxene, und wenn trikline Substanzen aus

abwechselnden Schichten von verschiedener Orientirung aufgebaut sind, so kann es Krystalle von monoklinem, rhombischem, ja regulärem Habitus und entsprechendem optischem Verhalten geben; dies hat MALLARD für den Granat schon so oft behauptet. Folglich ist mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass auch die rhombischen und monoklinen Pyroxene aus Krystallmolecülen von trikliner Symmetrie aufgebaut sind.

Am Schluss betont Verfasser die Nothwendigkeit experimenteller Forschung, wenn man über die Structur der Krystalle Klarheit erlangen wolle.

R. Brauns.

A. Verneuil: Recherches sur la blende hexagonale phosphorescente. (Bull. de la soc. chim. de Paris. t. 49. p. 757—760. 1888.)

Die durch Destillation dargestellte künstliche hexagonale Blende zeigt nach SIDOT (Compt. rend. t. 62. p. 999. t. 63. p. 188) lebhafte Phosphorescenz. Da Verfasser an dem natürlichen Würtzit eine bemerkenswerthe Phosphorescenz nicht wahrnehmen konnte, so glaubte er, dass auch hier diese Eigenschaft, wie bei Schwefelcalcium (Compt. rend. t. 103. p. 600. t. 104. p. 501), von der Gegenwart eines fremden Körpers abhing. Die Versuche haben aber ergeben, dass dies nicht der Fall ist, dass vielmehr die durch Destillation im Wasserstoffstrom erhaltene hexagonale Blende immer phosphorescirte, mochte sie aus der Zinkblende von Santander oder aus künstlich dargestelltem hexagonalem Schwefelzink stammen, mochte sie bei Rothglut oder Weissglut destillirt sein, oder mochte das Wasserstoffgas schnell oder langsam über das Schwefelzink hinstreichen. Auch jede etwa aus der Substanz, dem Wasserstoff oder den Gefässen stammende Verunreinigung erscheint ausgeschlossen, so dass die Phosphorescenz eine Eigenschaft der reinen hexagonalen Blende ist. Etwas anders dagegen ist es, wenn die Blende bei der Destillation auf Platin liegt und der Wasserstoffstrom die „Geschwindigkeit Null" besitzt: bei Rothglut ist die Destillation dann äusserst langsam, die Krystalle sind gelblich braun, während die andern fast farblos waren, und nicht phosphorescirend; wenn der Gasstrom schneller wird, tritt auch Phosphorescenz auf und bei noch schnellerem Strom entstehen mit den früheren fast ganz gleich sich verhaltende Krystalle.

R. Brauns.

A. Daubrée: Météorite tombée le 18/30 août 1887 en Russie, à Taborg, dans le gouvernement de Perm. (Comptes rendus CV. No. 21. 21. November 1887. 987—988.)

Am 18./30. August 1887 fielen zu Taborg und bei dem 26 km. entfernten Ochansk, Gouvernement Perm, in Gegenwart des Ingenieur TSCHERNICHEW zwei Meteorsteine, der erstere im Gewicht von 115 ko., der zweite nur 880 gr. schwer. Es wurden zwei strahlenförmige, gegen Taborg und gegen Ochansk gerichtete feurige Streifen beobachtet. Der Meteorit von Taborg ist ein licht aschgrauer Chondrit von lockerem Gefüge mit reichlichem Nickeleisen, welches aber, wie so oft, erst im Anschliff hervortritt.

Die mikroskopische Untersuchung ergab Olivin und Enstatit als weitere Gemengtheile. Spec. Gew. = 3.620. **E. Cohen.**

St. Meunier: L'évolution sidérale. (Comptes rendus CV. No. 21. 21. November 1887. 1038—1039.)

Meunier sieht in der Abhandlung Janssen's „Sur l'âge des étoiles" eine Bestätigung seiner Ansicht, dass die Meteoriten die letzte Phase in der Entwickelung der Gestirne repräsentiren, und dass durch die Meteoritenfälle die Substanz „todter Himmelskörper" sich mit derjenigen lebender vereinige. **E. Cohen.**

L. Fletcher: On a meteoric iron seen to fall in the district of Nejed, Central Arabia, in the year 1863. (Mineral. Magazine No. 35. Bd. VII. 179—182. 1887.)

Das 59.4 ko. schwere Meteoreisen ist nach den glaubwürdigen Aussagen eines arabischen Scheichs 1863 im Thal Wadee Banee Khaled, Bezirk Nagede (Nejed), Central-Arabien gefallen. Die grösstentheils mit einer dünnen Rinde von Magnetit bedeckte Oberfläche ist sehr reich an schüsselförmigen Vertiefungen. Das Eisen ist activ, weich, enthält kleine Einschlüsse von Graphit und Troilit und liefert beim Ätzen Widmanstättensche Figuren, welche mit denen des Eisens von Werchne Udinsk verglichen werden. Die Balken von grauem Kamazit sind gerade, bis zu 4 cm. lang, etwa 0.8 mm. breit und von Taenit umgeben; der Plessit ist dem Kamazit ähnlich und enthält Kämme. Die Analyse ergab:

Eisen	91.04
Nickel	7.40
Kobalt	0.66
Phosphor	0.10
Schwefel und Kupfer . .	Spur
Rückstand	0.59
	99.79.

Der Rückstand besteht aus Kohle und einer Spur Chromit. Lockyer glaubt Spuren von Titan, Aluminium, Mangan, Baryum und Calcium beobachtet zu haben. **E. Cohen.**

L. Fletcher: On a meteoric iron (containing crystallised chromite) found about the year 1880 in Greenbrier County, West Virginia, U. S. A. (Mineral. Magazine No. 35. Bd. VII. 183—186. 1887.)

Ein ca. 5 ko. schweres Meteoreisen wurde 1880 auf dem Alleghany Mt., gegen 5 km. N. White Sulphur Springs, Greenbrier Co., West-Virginien gefunden; nur 2 Stücke von 1786 und 879 gr. konnten gerettet werden und gelangten in den Besitz des British Museum. Das Eisen ist activ, sehr weich, enthält Graphit, Chromit, Schwefeleisen, Schreibersit (die beiden

letzteren in sehr geringer Menge) und liefert beim Ätzen ausgezeichnete Widmanstättensche Figuren. Der von Taenithüllen umgebene Kamazit ist 0.8—1.2 mm. breit, zeigt also mittlere Lamellenbreite; die Balken sind geschart und bis zu 17 mm. lang; der Plessit ist dem Kamazit ähnlich und von sehr gleichartiger Beschaffenheit. Vom Chromit wurde ein Krystall beobachtet (O . ∞O . 202), der so spröde war, dass er schon bei leichter Berührung mit einem Platindraht zerbrach. Ein ähnliches Verhalten hat Maskelyne an Tridymitkrystallen aus dem Meteoriten von Breitenbach beobachtet. Die Analyse des Eisens vom Alleghany Mt. ergab:

Fe	=	91.59
Ni	=	7.11
Co	=	0.60
Ph	=	0.08
Cu und S	=	Spur
Rückstand	=	0.12
		99.50.

Spec. Gew. = 7.869 bei 17° 2 C.

E. Cohen.

F. A. Genth: On an undescribed meteoric iron from East Tennessee. Mit 2 Tafeln. (Proc. of the Acad. of Natural Sciences of Philadelphia. 28. December 1886.)

Das Meteoreisen soll 1860 ca. 16 km. von Cleveland, Ost-Tennessee gefallen sein und wurde von J. L. Smith als Mississippi-Meteorit bezeichnet, da es nach diesem Staat verkauft worden war. Ursprünglich hat das Gewicht etwa 115½ ko. betragen. Die sehr dünne Rinde ist fast frei von Rost, die Oberfläche sehr reich an schüsselförmigen Vertiefungen. Das Eisen gehört zu den oktaëdrischen und zwar — wie es nach den Abbildungen scheint — zu denjenigen mit mittlerer Lamellenbreite; mattgrauer, von Taenit umsäumter Kamazit herrscht stark vor mit einer zwischen 1½ und 2 cm schwankenden Balkenlänge; der grössere Theil des Plessit ist etwas dunkler als der Kamazit, feinkrystallinisch und moireeartig schimmernd, einzelne Partien sind matt und sehr dunkel. Feine, strichförmige Einschlüsse im Kamazit werden für Schreibersit gehalten. Einige Stellen des Eisens zeigen kaum Andeutung krystallinischer Structur und rosten leicht durch Austritt von Eisenchlorür. In der Nähe der Rinde liegt eine 1—1½ mm. breite veränderte Zone.

Das Mittel von drei Analysen ergiebt: Eisen 89.60; Nickel 8.80; Kobalt 0.67; Kupfer 0.12; Phosphor 0.32; Schwefel 0.01; zusammen 99.52. Spec. Gew. = 7.521. **E. Cohen.**

F. C. Robinson: On the so-called Northport, Maine, Meteorite. (Am. Journ. of Science. (3.) XXXV. März 1888. 212—213.)

Obwohl im Jahre 1850 ein Meteoritenfall zu Northport in Maine höchst wahrscheinlich stattgefunden hat, so ergab doch die chemische und mikro-

skopische Untersuchung, dass die in Sammlungen aufbewahrten Stücke, welche angeblich von diesem Fall stammen sollen, Hochofenschlacken sind.

E. Cohen.

F. W. Clarke: New Meteorites. (Am. Journ. of Science. (3.) XXXV. März 1888. 264.)

Es werden zwei neue Meteorsteinfälle aus Japan erwähnt. Der eine 7680 gr. schwere Stein fiel am 19. März 1882 1 p. m. zu Fukutomi, Kinejima, Provinz Hizen, der andere im Gewicht von 328 gr. zu Maêmê, Hislugari, Provinz Satsuma am 10. Nov. 1886 3 p. m. **E. Cohen.**

H. Reusch: Om Meteorstene. (Naturen 1886. No. 9—10.)

Eine allgemein verständliche Darstellung der Beschaffenheit und wahrscheinlichen Herkunft der Meteorite, welche an die Beschreibung des Tysnes-Meteoriten anknüpft[1]. **E. Cohen.**

A. G. Högbom: Mineralanalyser, 1. Pyrrhoarsenit. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Band IX. S. 397. Stockholm 1887.)

Pyrrhoarsenit von Sjögrufvan, Kirchspiel Grythytte, welcher von Igelström aufgefunden und beschrieben worden ist (dies. Jahrb. 1888. I. -184-) wurde analysirt. Das Material war bei I und II rothgelb, bei III reingelb, G. = 4.01, stets aber durch Kalkspath und Schwerspath verunreinigt.

	I.	II.	III.
CO^2	1.27 %	—	1.58 %
$BaSO^4$ ungelöst .	3.96	—	1.36
FeO	Spur	Spur	—
MnO	19.18	17.12	14.12
CaO	18.35	18.50	18.54
MgO	3.50	3.55	7.53
As^2O^5	50.92	—	53.39
Sb^2O^5	2.60	—	2.90
	99.78		99.42

Sauerstoffverhältniss in I = 3 : 5.2, in III = 3 : 5,3.

Eine Analyse von honiggelbem isotropem Berzeliit von Langbån ergab: 0.49 unlöslich, 57.59 As^2O^5, 5.68 MnO, 19.97 CaO, 16.12 MgO, also ist das Sauerstoffverhältniss = 10 : 14.7; Dana fand = 10 : 15. Der Pyrrhoarsenit, welcher Überschuss an Säure hat, kann nach Verfassers Meinung nicht als antimonhaltiger Berzeliit betrachtet werden, da dieser Überschuss an Basen gegenüber dem dreibasischen Salz hat. **R. Scheibe.**

---

[1] Vergl. dies. Jahrb. Beil.-Bd. IV. 473—518. Die Arbeit findet sich ins Englische übersetzt: The American Naturalist. XXII. No. 254. p. 97. Februar 1888.

A. Lacroix: Mikroskopisk undersökning af thaumasit. (Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. IX. S. 35. Stockholm 1887.)

Die Untersuchung des von A. E. Nordenskjöld beschriebenen Thaumasit ergab, dass derselbe optisch einaxig, stark negativ doppelbrechend ist ($\omega - \varepsilon = 0.04$) und spaltbar in Richtung der Fasern. Da ihm aber amorphe Substanz beigemischt ist, so wird seine chemische Zusammensetzung zweifelhaft. **R. Scheibe.**

E. Bertrand: Thaumasitens optiska egenskaper. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. IX. S. 131. Stockholm 1887.)

Verfasser widerruft seine Angabe, dass der Thaumasit ein Gemisch von Gyps, Kalkspath und Wollastonit sei und bestätigt Lacroix' Resultat, dass das Mineral optisch einaxig, stark negativ doppelbrechend ist (s. o. Lacroix u. s. w.). Er behauptet aber, dass noch eine stark positiv doppelbrechende, optisch zweiaxige und eine weniger stark negativ doppelbrechende, zweiaxige Substanz beigemischt ist. **R. Scheibe.**

C. W. Blomstrand: Analys af cer- och ytterfosfater från södra Norge, ett bidrag till frågan om dessa mineraliers kemiska byggnad. (Geologiska Föreningens i Stockholm förhandlingar. Bd. IX. S. 160. Stockholm 1887.)

I. Monazit von Moss. Die Analyse, an kleinen glänzend lichtbraunen Krystallstücken mit deutlichen Blätterbrüchen angestellt, ergab: 28.62 P_2O_5, 0.22 SnO_2, 1.51 SiO_2, 4.54 ThO_2, 32.52 Ce_2O_3, 29.41 La_2O_3, 2.04 Y_2O_3, 0.36 Fe_2O_3, 0.22 Al_2O_3, 0.84 CaO, 0.27 H_2O, gedeutet als $8(3RO, P_2O_5) + 2RO, SiO_2 + \frac{2}{3}H_2O$. An P_2O_5 sind gebunden Ce, La, Y, Th; an SiO^2 der Rest des Th und die übrigen Metalle. G. = 4.89. — II. Monazit von Dillingsö. No. 1. Grössere Stücke mit Krystallflächen, lichtbraun, G. = 5.19, ergaben: 29.41 P_2O_5, 0.93 SiO_2, 0.09 SnO_2, 3.81 ThO_2, 36.83 Ce_2O_3, 26.78 La_2O_3, 1.81 Y_2O_3, 0.33 Fe_2O_3, 0.12 Al_2O_3, 0.34 CaO, 0.18 H_2O. Formel $20(3RO, P_2O_5) + 2RO, SiO_2 + H^2O$ mit Vertheilung der Metalle wie oben. Auf 13.7 $(Ce, La)_2O_3$ kommt 1 ThO_2. — III. Monazit von Dillingsö. No. 2. Kleinerer prismatischer Krystall, matt gelbbraun, etwas angewittert, G. = 5.18, gab: 27.07 P_2O_5, 1.85 SiO_2, 9.60 ThO_2, 25.82 Ce_2O_3, 30.62 La_2O_3, 2.03 Y_2O_3, 1.01 Fe_2O_3, 0.08 MnO, 0.58 PbO, 0.91 CaO, 0.03 MgO, 0.15 Al_2O_3, 0.35 H_2O. Auf 5 $(Ce, La)_2O_3$ kommt etwa 1 ThO_2. Die Formel wird $5(3RO, P_2O_5) + 2RO, SiO_2 + \frac{1}{2}H_2O$; Vertheilung der Metalle wie oben. — IV. Monazit von Moss. Grössere Krystallstücke, rothgelb, schwachglänzend, G. = 4.64, gaben: 26.37 P_2O_5, 0.21 SnO_2, 2.10 SiO_2, 9.20 ThO_2, 31.23 Ce_2O_3, 24.51 La_2O_3, 1.83 Y_2O_3, 1.97 Fe_2O_3, 0.28 MnO, 0.93 CaO, 0.16 MgO, 1.53 H^2O. Die Formel wird etwa $5(3RO, P_2O_5) + 2RO, SiO_2 + 2H^2O$. Der höhere Wassergehalt ist Folge beginnender Verwitterung. — V. Monazit von Lönneby i Raade bei Moss. Grössere prismatische Krystalle, glänzend

	a) braungelb	b) aschgrau, G. = 4.77
P_2O_5	28.27 %	27,99 %
SiO_2	1.65	1.58
ThO_2	9.34	9.03
Ce_2O_3	28.06	30.98
La_2O_3	29.60	25.88
Y_2O_3	1.82	2.76
Fe_2O_3	0.66	1.25
Al_2O_3	0.16	—
CaO	0.53	0.55
H_2O	0.21	0.20

Die Analysen stimmen im Wesentlichen überein. Es kommen 1 ThO_2 auf etwa 5 $(Ce, La)_2O_3$. Die Formel ist $8(3RO, P_2O_5) + 2RO, SiO_2 + \frac{1}{2}H_2O$. Vertheilung der Metalle wie oben. — VI. Monazit von Arendal. Prismatische Krystallfragmente, graubraun, G. = 5.15, gaben: 27.55 P_2O_5 1.86 SiO_2, 9.57 ThO_2, 29.20 Ce_2O_3, 26.26 La_2O_3, 3.82 Y_2O_3, 1.13 Fe_2O_3 0.69 CaO, 0.52 H_2O. Die Formel wird $6(3RO, P_2O_5) + 2RO, SiO_2 + H_2O$, oder genauer 28 $(Ce, La)_2(PO_4)_2 + Th_3(PO_4)_4 + 5Th\frac{1}{2}RO^4Si + 4\frac{1}{2}$ aq. — VII. Monazit von Narestö bei Arendal. Stücke eines ziemlich grossen Krystalls, splittrig, fettglänzend, violettbraun, G. = 5.117, von frischem Aussehen, gaben: 28.94 P_2O_5, 1.32 SiO_2, 7.14 ThO_2, 30.58 Ce_2O_3, 29.21 La_2O_3, 0.78 Y_2O_3, 0.18 Al_2O_3, 0.42 Fe_2O_3, 1.19 CaO, 0.33 PbO, 0.09 H^2O. Es kommen 6.7 $(Ce, La)_2O_3$ auf 1 ThO_2 und lässt sich die Formel herleiten: 20.2 $(Ce, La)_2(PO_4)_2 + Th_3(PO_4)_4 + 2R_2O_4Si + \frac{1}{3}SiO_2 + 0.44\ H_2O$. Solche Formeln können natürlich keinen Anspruch darauf machen, ein genauer Ausdruck der wirklichen Zusammensetzung des untersuchten Minerals zu sein. Da Rammelsberg im Monazit von Arendal kein Thorium gefunden hat, so vermuthet Verf., weil er solches stets fand, dass dasselbe früher übersehen worden ist. — VIII. Monazit von Hvalö. No. 1. Bruchstücke eines grösseren Krystalls mit matter, rauher Oberfläche, gelbbraun, gaben: 23.85 P_2O_5, 5.95 SiO_2, 0.66 ZrO_2, 9.05 ThO_2, 27.73 Ce_2O_3, 21.92 La_2O_3, 2.86 Y_2O_3, 4.63 Fe_2O_3, 1.83 CaO, 1.61 H_2O. Das Material war also sehr unrein. Die Formel konnte geschrieben werden: 40 $(Ce, La)_2(PO_4)_2 + Th_3(PO_4)_4 + 21(Th\frac{1}{6}, R\frac{2}{3})_2O_4Si + 21H_2O$. — IX. Monazit von Hvalö. No. 2. Derbe, grössere Stücke, violettbraun, ziemlich glänzend mit wenig deutlichen Blätterbrüchen, G. = 5.08, gaben: 27.28 P_2O_5, 2.02 SiO_2, 0.08 SnO_2, 11.57 ThO_2, 30.46 Ce_2O_3, 24.37 La_2O_3, 1.58 Y_2O_3, 1.10 Fe_2O_3, 0.24 MnO, 1.05 CaO, 0.26 PbO, 0.38 H_2O. Auf 4 $(Ce, La)_2O_3$ kommen 1 ThO_2; der Thonerdegehalt ist also höher als bei allen vorhergehenden Analysen. Der Analyse würde entsprechen die Formel: 90 $(Ce, La)_2(PO_4)_2 + 5Th_3(PO_4)_4 + 8Th(O_4Si)_2 + 10R_2O_4Si + 10H_2O$. In den angeführten Analysen ist in La_2O_3 auch etwa vorkommendes Di_2O_3, in Y_2O_3 etwa auftretendes E_2O_3 enthalten. Als Ergebniss führt Verf. an, dass die Monazite normale Salze der dreibasischen Phosphorsäure, und die hierbei überschüssigen Basen an Kieselsäure gebunden sind. Silicate nehmen in geringer Menge an der wesentlichen Zusammensetzung theil. Die Grösse des

Antheils von ThO_2, welcher auf jede Säure fällt, kann nur vermuthet werden. Nimmt man an, dass $Th_3(PO_4)_4$ nicht als selbständiges Molecül auftritt, sondern immer mit einer Base RO, z. B. CaO zusammen, also als $\overset{II}{Ca}\overset{IV}{Th}(PO_4)_2$, so hätte man eine dem Molecül $\overset{III}{Ce}\overset{III}{Ce}(PO_4)_2$ gleichwerthige Atomgruppe; beide können sich nun gegenseitig vertreten. Die Stellung des Silicates ist noch nicht endgiltig aufgeklärt. Seine Anwesenheit lässt sich dadurch erklären, dass entweder das krystallisirende Phosphat gleichzeitig gebildetes, vielleicht gelatinöses Silicat einschloss, oder durch zugeführte Kieselsäure Phosphorsäure verdrängt worden ist und das Silicat ein secundäres Product ist. Beides kann auch zusammen vorkommen. Die Annahme Penfield's, dass im Monazit Thorit mechanisch eingeschlossen sei, welche für sein Material gelten mag, da er im Dünnschliff fremde Körper beobachtete, gilt hier nicht, da der Monazit von Narestö z. B. sich wesentlich einheitlich zeigte.

In entsprechender Weise tritt ein Silicat im Xenotim auf, wie folgende Analysen zeigen. I. Xenotim von Hvalö. Derbe, grosse Stücke, braun violett, wenig deutliche Blätterbrüche, G. = 4.49, ergaben (Mittel aus 3 Analysen): 32.45 P_2O_5, 1.77 SiO_2, 0.19 SnO_2, 0.76 ZrO_2, 3.33 ThO_2, 1.22 Ce_2O_3, 38.91 Y_2O_3, 17.47 E_2O_3, 0.36 Al_2O_3, 1.88 Fe_2O_3, 0.13 MnO, 0.34 CaO, 0.21 PbO, 1.03 H_2O, entsprechend $20(3RO, P_2O_5) + 3(2RO, SiO_2) + 5H_2O$. Wie die Basen sich auf die beiden Säuren vertheilen, kann nur vermuthet werden. II. Xenotim von Narestö bei Arendal. Rundliche Aggregate, graubraun, G. = 4.492, ergaben: 29.23 P_2O_5, 2.36 SiO_2, 0.08 SnO_2, 3.48 UO_3, 1.11 ZrO_2, 2.43 ThO_2, 0.96 Ce_2O_3, 30.23 Y_2O_3, 24.34 E_2O_3, 0.28 Al_2O_3, 2.01 Fe_2O_3, 1.09 CaO, 0.68 PbO, 0.26 MgO, 1.77 H_2O. Nimmt man an, dass UO_3 als Uranyloxyd UO^2O an P_2O_5 gebunden ist, so könnte man annehmen $5(3RO, P_2O_5) + 2RO, SiO_2 + 2\frac{1}{2}$ aq.

R. Scheibe.

B. Geologie.

J. **Roth**: Allgemeine und chemische Geologie. II. Bd., 3. Abth. Krystallinische Schiefer und Sedimente. 385—695. Berlin 1887.

Mit dieser dritten Abtheilung beschliesst der Verf. den II. Band seiner allgemeinen und chemischen Geologie, in welchem er die Petrographie behandelt. Die vielen Vorzüge der Petrographie J. Roth's sind dem Fachmanne bereits durch die beiden ersten Lieferungen des Bandes genugsam bekannt geworden; sie sind auch der dritten und letzten Lieferung eigen. Besonderen Werth hat Verf. wiederum auf die Verbreitung der Gesteine gelegt und in dieser Hinsicht steht sein Werk bis jetzt unerreicht da und bildet schon dadurch nebst der äusserst speciellen und sorgfältigen Litteraturangabe ein unentbehrliches Handbuch für den Petrographen, dem ausführliche Abschnitte über die Genesis der Gesteinsarten, die Contactgesteine, Meteoriten etc. im bald erscheinenden III. Bande in Aussicht gestellt werden.

Vorliegende dritte Lieferung beschäftigt sich erstlich mit den krystallinischen Schiefern, welche Verf. bekanntlich als Erstarrungskruste der Erde betrachtet; es kann hier nicht der Ort sein, zu dieser einschneidenden und wichtigen Frage der Geologie Stellung zu nehmen. Ref. muss sich auf eine knappe Aufzählung des behandelten Stoffes, nämlich der behandelten Gesteinsgruppen beschränken; sie sind folgende: Gneiss; Glimmerschiefer; Phyllit und Phyllitgneiss; Quarzschiefer (Graphitschiefer, Eisenglimmerschiefer, Itakolumit); Amphibolit und Hornblendeschiefer; Strahlsteinschiefer; Hornblendegneiss; Zobtenit; Augitgesteine; Hälleflinta; Granulit; Eklogit; Olivinfels; Granatfels; Magneteisenlager; Kalkstein und Dolomit; Serpentin; Talkschiefer und Topfstein; Chloritschiefer [Ref. würde in dieser Anordnung lieber die Hornblendegneisse, ebenso die Granulite unmittelbar den Gneissen haben folgen lassen].

Im zweiten Hauptabschnitte werden die neptunischen Gesteine oder Sedimente behandelt. Verf. macht eingangs auf die Thatsache aufmerksam, dass diese Gesteinsgruppe viel weniger bearbeitet, viel weniger makro- und mikroskopisch und chemisch untersucht ist, als die Eruptivgesteine und krystallinischen Schiefer; daher sei auch die Namengebung

viel unsicherer und ungenauer, die Abgrenzung der einzelnen Gebilde viel schwankender, die Darstellung schwieriger. Die Behandlung des Stoffes geschieht in folgender Reihenfolge: Steinsalz, Anhydrit, Gyps, Schwerspath; Feuerstein, Hornstein und Jaspis, Kieselschiefer, Klebschiefer, mariner Kalk, mariner Dolomit, Mergel, Thon, Schieferthon, Letten, Thonschiefer mit Porphyroiden und Adinolen; Sand, Sandstein, Arkose, Quarzit, Grauwacke; Eis; Süsswasserabsätze; sodann wesentlich aus organischen Resten bestehende Bildungen, nämlich: Torf, Braunkohle, Steinkohle, Anthracit; Radiolarienmergel, Diatomeenpelit, Guano; schliesslich die Trümmergesteine.

E. Dathe.

G. H. Williams: Modern Petrography, an Account of the Appliation of the Microscope to the Study of Geology. (Monographs of Education. Boston 1886. 35 S.)

Verf. giebt in gedrängter, übersichtlicher Darstellung einen geschichtlichen Überblick über die Entwickelung der heutigen Petrographie, wobei die gegenwärtig gebräuchlichen, petrographischen Untersuchungsmethoden Erwähnung finden. Wenn hierbei Arbeiten von Hagge, Haarmann, Kosmann als für die Entwickelung der Petrographie von Wichtigkeit angegeben werden, so wäre es erforderlich gewesen, auch auf die Abhandlung Websky's „über die Krystallstruktur des Serpentins" (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1858) Bezug zu nehmen.

Den Schluss bilden eine kurze Zusammenstellung der für das Studium der Petrographie wichtigsten grösseren Werke und Zeitschriften, eine Erläuterung der Anfertigung von Dünnschliffen und ein Verzeichniss von Bezugsquellen der für petrographische Untersuchungen nothwendigen Instrumente.

H. Traube.

G. H. Williams: On a new Petrographical Microscope of American Manufacture. (Amer. Journ. of Sc. XXXV. 114—117. 1888.)

Verf. beschreibt ein nach seinen Angaben von Bausch and Lomb, Optical Company of Rochester N. Y. verfertigtes Mikroskop für petrographische Untersuchungsmethoden, welches sich in seiner Einrichtung der Hauptsache nach ganz an die neueren von Fuess in Berlin und Voigt und Hochgesang (Brunnée) in Göttingen hergestellten anlehnt. Das Stativ ist aus lackirtem Eisen, der messingene Tubus zum Überlegen eingerichtet; der an einem beweglichen Arme angebrachte Polarisator ist drehbar und kann durch ein Zahnrad gehoben und gesenkt werden; der Analysator wird in den Tubus unterhalb des Okulars eingeschaltet. Gerade über dem Objektiv befindet sich der Schlitz zur Aufnahme 1) des Hülfsobjektives, 2) Viertelundulationsglimmerplatte, 3) Quarzkeil, 4) Quarz- oder Gypsplatte mit dem Roth erster Ordnung, alle diese 4 Attribute in besonderer Messingfassung.

H. Traube.

K. J. V. Steenstrup: Petrografiske Noticer. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. X. No. 2 [No. 114]. 113—115. 1888.)

Beschreibung einer Verbesserung für Schleifmaschinen mit rotirenden Platten und eines leicht anzufertigenden Apparats, um in kleinen Glimmerblättchen Schlag- oder Druckfiguren zu erzeugen. **E. Cohen.**

F. Loewinson-Lessing: Quelques considérations génétiques sur les diabases, les gabbros et les diorites. (Bull. soc. Belge d. géol., d. paléont. et d'hydrolog. II. 88—92. 1888.)

Verf. diskutirt die Frage, ob der Diabas den intrusiven oder effusiven Gesteinen zuzurechnen sei, sowie das Verhältniss, in dem er zum Gabbro steht und gelangt zu dem Resultat, dass man bei ihm drei verschiedene Abtheilungen unterscheiden müsse: 1) intrusive Gesteine, hierher gehören Gabbro, diabasischer Gabbro, granitoidischer Diabas und z. Th. Norit; 2) effusive Gesteine, die bei der Eruption an die Erdoberfläche gelangten, bisweilen jedoch auch als submarine Bildungen anzusehen sind, welche jedoch immer nur in geringer Meerestiefe und in der Nähe der Küsten vor sich giengen, es sind dies Augitporphyrite, Melaphyre und z. Th. aphanitische Diabase; 3) effusive, tief submarine Gesteine, zu denen ophitischer und typischer Diabas gerechnet werden. Dass der Gabbro als „intrusives Aequivalent" ophitischer Diabase angesehen werden müsse, geht aus der sehr ähnlichen mineralogischen Zusammensetzung beider Gesteine hervor. Verf. erblickt im Diallag nur einen durch Gesteinspressung umgewandelten Augit, wie dies aus den vielfachen Übergängen beider Gesteine in einander, besonders deutlich an dem von Judd (Quart. Journ. geol. Soc. 1885. XLI. 354) beschriebenem, aus Gabbro und Diabas bestehendem Massiv auf den Hebriden hervorgehe, dort ist Diallag nur in den oberen, Augit nur in den tieferen Regionen anzutreffen. Bei den Dioriten werden zunächst die Beziehungen der sekundären, d. h. der zwischen Diabas und Diorit stehenden Gesteine besprochen und alsdann die Frage aufgeworfen, ob die eigentlichen Diorite in der That primäre Gesteine, insbesondere die Hornblende in ihnen primären Ursprungs sei. Verf. bemerkt hierbei, dass primäre Hornblende sich im Erdinnern unter hohem Druck gebildet haben müsse, wie dies deutlich die Andesite zeigten, bei denen sie nur als porphyrischer Einsprengling, d. h. als Produkt der ersten Krystallisation, die noch im Erdinnern erfolgte, auftrete, nie aber in der Grundmasse selbst, welche erst an der Erdoberfläche erstarrte. Hornblende kann demnach sehr wohl in intrusiven Gesteinen, und zu diesen sind die eigentlichen Diorite zu rechnen, als primäre Bildung vorhanden sein. Zum Schluss wird noch auf einige unterscheidende Merkmale zwischen intrusiven und effusiven Gesteinen hingewiesen, erstere, welche stets ein höheres spezifisches Gewicht aufweisen, zeigen in ihren Gemengtheilen zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse, während in denen der letzteren Glaseinschlüsse vorhanden sind. **H. Traube.**

S. F. Emmons: Structural relations of ore-deposits. (Transact. Amer. Inst. of Mining Engineers. XVI. 804—839. 1888.)

Diejenigen Erzlagerstätten, welche jünger sind als das sie einschliessende Gestein, wurden nach Emmons durch Aggregation oder Concentration von in der Erdkruste fein vertheilten Stoffen und zwar unter Vermittelung wässriger Lösungen gebildet; ihr Verständniss wird daher, abgesehen von den chemischen Processen, welche sich bei ihrer Entstehung abspielten, namentlich durch die Ausmittelung der jeweiligen mechanischen Verhältnisse bedingt, d. h. durch die Feststellung der Canäle, welche sich der unterirdischen Wasserbewegung darboten und entweder den unmittelbaren Absatz der Erze oder die Imprägnation, bezw. Verdrängung des Nebengesteines durch Erz gestatteten. Durch die vorliegende Abhandlung sollen die Bergleute zum näheren Studium jener in der geologischen Structur ihrer Grubengebiete begründeten Circulationswege veranlasst werden.

Emmons sucht nachzuweisen, dass diese letzteren entweder Schichtungsfugen waren, oder Grenzflächen eruptiver Gesteine oder, und das besonders häufig, Spalten, welche durch dynamische Bewegungen der Erdkruste erzeugt wurden. Die Eigenthümlichkeiten und Differenzen dieser verschiedenen, den unterirdischen Wasserläufen dienenden Wege, namentlich jene der Spalten, werden näher besprochen und durch Beispiele erläutert.

A. W. Stelzner.

Alfred Harker: On Slaty Cleavage and Allied Rock-Structures, with special reference to the Mechanical Theories of their Origin. (Report. British Association. 1885.)

Eine Entwicklungsgeschichte der Ansichten und Theorien über die Schieferung der Gesteine und ihre Entstehung. Die englische Literatur ist hiebei mit grosser Vollständigkeit behandelt, dagegen ist es dem Verf. unbekannt, dass als der Begründer der mechanischen Schieferungstheorie ein Deutscher, Bergmeister Baur in Düren, zu betrachten ist, welcher dieselbe im Jahre 1846 vor Sharpe (in Karsten's und v. Dechen's Archiv. XX. Berlin 1846. p. 395—403) in vollständig klarer und umfassender Weise entwickelt hat. Baur spricht es (l. c. p. 399 u. 400) deutlich aus, dass die Schieferung und die Faltung Folgen eines und desselben seitlichen Druckes seien; zuerst entstanden die Sättel und Mulden, dann, als die Schichten nicht mehr weichen oder dem Druck in anderer Art nachgeben konnten, wurde eine Spannung bewirkt, und diese Spannung ist die Ursache der Schieferung, welch' letztere (l. c. p. 402) stets rechtwinklig zur Druckrichtung verläuft. Diess deckt sich dem Sinne nach vollständig mit der Schlussfolgerung, welche von dem Verf. am Ende seines „Report's" gezogen wird.

August Böhm.

A. Schmidt: Wellenbewegung und Erdbeben. (Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemberg. Stuttgart 1888. 248—270. Mit zwei Tafeln.)

Indem der Verf. das Cartesius-Snellius'sche Brechungsgesetz auf die Erdbebenwellen und Stossstrahlen überträgt, wendet er sich gegen die Annahme der „Erdbebenmathematiker", dass die Erdbebenwellen concentrische Kugelflächen, die Stossstrahlen hierauf senkrechte gerade Linien bilden. Er nimmt es vielmehr als wahrscheinlich an, dass mit der Tiefe unter der Erdoberfläche eine Zunahme der Wellengeschwindigkeit erfolge, und dass sohin die Wellenflächen excentrisch, und die Stosslinien nach unten convex seien. Hieraus entwickelt nun der Verf. eine „Verbesserung" des Gesetzes von Hopkins, nach welchem die scheinbare Oberflächengeschwindigkeit eines Erdbebens im Epicentrum am grössten ist und nach aussen fortwährend abnimmt, sich hiebei asymptotisch der wahren Geschwindigkeit in der Richtung der Stosslinien nähernd. Nach dem neuen Gesetze dagegen zerfällt das ganze Erschütterungsgebiet an der Erdoberfläche in zwei Zonen, einen inneren Kreis, für welchen die scheinbare Geschwindigkeit vom Epicentrum aus abnimmt, und einen äusseren Ring, für welchen dieselbe nach aussen hin ins Unbegrenzte wächst, wobei jedoch zugleich die Intensität sich ins Unmerkliche vermindert. Der innere Kreis ist das Gebiet der directen Stossstrahlen, der äussere Hof ist das Gebiet der durch Refraction aus der Tiefe zurückkehrenden Erdbebenenergie. Das an der Grenze zwischen beiden Zonen beobachtete Geschwindigkeitsminimum entspricht der wahren Geschwindigkeit in der Tiefe des Centrums. Der Verfolg dieser Theorie führt den Verf. zu der Aufstellung des paradoxen Satzes, dass bei einer von einem Punkte der Erdoberfläche ausgehenden Erschütterung die Fortpflanzungsgeschwindigkeit mit der Entfernung wächst.

August Böhm.

T. Mellard Reade: Effects of Alterations of Temperature on Terra Cotta Copings set in Cement as an Illustration of a Theory of Mountain Buildings. (Geol. Mag. No. 283. 1888. 26.)

Ausdehnungen, welche der Verf. an Dachziegeln beobachtete, werden durch Temperaturschwankungen hervorgebracht. Ebenso wie auf Dachziegel, sind die Temperatureinflüsse auf andere unbiegsame Massen (Gesteine); durch Summirung der kleinsten Bewegungen und durch Widerstände, welche sich deren Fortschreiten entgegensetzen, können Verschiebungen, Stauungen, Brüche u. s. w. hervorgerufen werden.

K. Oebbeke.

E. de Margerie et A. Heim: Les dislocations de l'écorce terrestre. Die Dislocationen der Erdrinde. Zürich 1888. 154.

Die Schrift, von den Verfassern als „Versuch einer Definition und Bezeichnung" hingestellt, ist gewissermassen eine erlösende That zu nennen. Die Fluth der in tectonischer Richtung sich bewegenden Aufsätze, in denen die neuen Bezeichnungen für oft altbekannte Verhältnisse einander überholen, in denen oft auch rein hypothetische Verhältnisse aus allgemeinen physikalischen und mechanischen Erscheinungsformen abgeleitet und durch

ein mehr oder weniger geschickt erfundenes Wort als reale Begriffe eingeführt werden, wächst von Jahr zu Jahr, und die Gefahr, dass einer des anderen Sprache nicht mehr verstehe, lag nicht sehr fern.

Mit erschöpfender Literaturkenntniss sind die im Deutschen, Französischen und Englischen angewandten tectonischen Ausdrücke unter Nennung des Autors gebucht und auf diese Weise festgelegt. Ein beliebig herausgegriffenes Beispiel wird die Art und Weise und zugleich die verwandte Mühe veranschaulichen. Im Deutschen werden die beiden verschieden abfallenden Seitenflächen der Falte als Schenkel oder Flügel bezeichnet, während die Franzosen dafür die Wörter flancs, ailes, jambages, combles, montants, paus, reins, peudages, die Engländer limbs, sides, parts, slopes, flanks, branches, legs, shanks, members verwenden. Für jedes dieser Wörter wird das Citat des Autors und die Stelle, wo es sich zum ersten Male in dieser Bedeutung gebraucht findet, angegeben.

Das Buch ist französisch und deutsch geschrieben und durch viele Holzschnitte illustrirt. Der Anhang enthält den Literaturnachweis, Anmerkungen und einige kürzere Ausführungen E. de Margerie's.

E. Koken.

De la Noë et E. de Margerie: Les formes du terrain. (Service géographique de l'armée. Paris 1888. 205. 4°. 49 Taf.)

Unähnlich den zahlreichen militärischen Terrainlehren, welche alljährlich erscheinen, giebt das vorliegende Werk keine blosse Beschreibung der einzelnen Geländeformen, sondern es baut sich auf genetischer Basis auf, die Entstehung der Unebenheiten des Landes behandelnd. Würde diese Tendenz an sich vielleicht dem Werke die Beachtung geologischer Kreise zuführen, dürfte der Inhalt desselben ihm einen dauernden Platz in der Fachliteratur sichern. Zwar ist in einer Hinsicht das Buch minder umfassend, als nach seinem Titel erwartet werden könnte; es untersucht keineswegs alle Formen der Erdoberfläche, sondern beschränkt sich im wesentlichen mit der Gestaltung des Reliefs von Frankreich und zwar hauptsächlich des östlichen Theiles dieses Landes. Aber in dem, was es hierüber berichtet, leistet es wirklich Gediegenes, und verrät auf jeder Seite, dass die Verfasser mit der gesammten Literatur über ihren Gegenstand vertraut lind. Die Bildung der Thäler und Gehängeformen ist der eigentliche Gegenstand der Arbeit, er umfasst $\frac{7}{8}$ derselben.

Der Gang der Entwicklung ist folgender: Die Verfasser begründen zunächst, warum dem Wasser der Hauptantheil an der Gestaltung des Landes zuzuschreiben ist, und untersuchen dann nach kurzer Betrachtung der Verwitterungsvorgänge die Gestaltung der Gehänge und die Aushöhlung der Wasserläufe, worauf sie den combinirten Gang beider Erscheinungen verfolgen. Sie stehen hierbei im wesentlichen auf dem Boden der englisch-amerikanischen surface-geology, gewinnen aber ihrem Gegenstande zahlreiche neue Seiten ab. Sie theilen unter anderem zahlreiche Experimente mit, um die Gehänge und Thalbildung zu erläutern. Dieselben bestehen darin, dass der natürliche Böschungswinkel von Sand etc. hergestellt wird,

auf welchem Erosionsfurchen durch herabrieselnden Sand eingefurcht werden. Hierdurch werden die Gesetze begründet, dass die fluviale und fluviatile Erosion nur bis zu einem bestimmten Basisniveau herabwirken, bis zu welchem das Land im Laufe der Zeiten abgetragen werden kann. Bevor dieses Stadium der Einebnung erreicht wird, zeigt das Land zwischen den einzelnen Erosionsrinnen Unebenheiten, deren relative Böschung vom Gesteinscharakter und von der Dauer des Prozesses abhängig ist. In verschiedenen Phasen der Entwicklung kann daher ein und dasselbe Gestein verschiedene Böschungen aufweisen; einen specifischen, constant bleibenden Böschungswinkel hat es nicht.

Ebenso wie Philippson leiten die Verfasser die Hauptwasserläufe einer Gegend von jenen Gefällsrinnen her, die sich beim Auftauchen des Landes aus dem Meere bildeten. Diese Rinnen nennen sie ursprüngliche, die sich während der Thalbildung dazu gesellenden bezeichnen sie als untergeordnete. Die ersteren folgen in normaler Ausbildung dem Schichtfall, die letzteren verlaufen rechtwinkelig dazu. Das ursprüngliche Geäder stellt die Hauptkanäle dar, durch welche die denudirten Materialien entfernt werden, sie ermöglichen, dass die subordinirten Adern in weichem Gesteine weite Becken ausnagen. Dieser Vorgang wird an dem bekannten Beispiele des Weald erörtert, wobei die Verfasser in Übereinstimmung mit dem Ref. die Annahme einer Abrasionsfläche, welche das Kreidegewölbe einebnete, nicht für nöthig erachten. Zugleich wenden sie sich gegen die Annahme von Löwl, dass ein Fluss durch rückwärtige Erosion eine Erhebung durchschneiden könne, seine Erosion erstreckt sich bis in sein Quellgebiet, wird aber dann, weil seine Zuflüsse wegen der benachbarten Grenzen seines Gebietes äusserst gering werden, fast gleich Null. Überhaupt nehmen die Verfasser gegenüber der jüngst mehrfach vertretenen Anschauung eines Kampfes um die Wasserscheide vermöge verschieden intensiver rückwärtiger Erosion eine sehr reservirte Stellung ein. Äusserst gelungen ist ihr Versuch, das Thalsystem des Schweizer Jura zu erklären. Das ursprüngliche Geäder ist in demselben bereits durch die Faltung vorgezeichnet, es giebt hier ursprüngliche Längsthalstrecken, die geologischen Mulden, welche durch ursprüngliche Querthalstrecken, meist Überflussrinnen verbunden sind. Aus letzteren haben sich die Clusen entwickelt. Die Anticlinal- und Monoclinalthäler stellen nachträglich in weicherem Gestein ausgenagte subordinirte Thäler dar, welche dem Schichtstreichen folgen und meist durch verschiedene Clusen geöffnet sind. Mit wenigen Worten deuten die Verfasser darauf an, dass auch die Alpenthäler unter den befolgten Gesichtspunkten erklärt werden könnten, und wenden sich dann dazu, gewisse Unregelmässigkeiten in den Thalsystemen zu erklären; dies führt zur Erörterung der epigenetischen Thäler und der Durchsägung hebender Schollen. Endlich wird die Entstehung der Thäler durch Spalten und grosse Fluthen widerlegt. Eine kurze Darlegung der Gletscher-, Wind- und Vulkanwirkung beschliesst das Buch, dessen Grundgedanke darin besteht, dass das Land fast nirgends die Oberflächenformen besitzt, welche durch seine Structur als ursprüngliche angedeutet sind. Es findet sich daher durch-

weg ein Gegensatz zwischen der wirklich vorhandenen topographischen und der reconstruirbaren structurellen Oberfläche.

Die streng logisch entwickelten Ausführungen der Verfasser erhalten durch den beigegebenen Atlas, welcher auf 49 Tafeln 148 schematische Skizzen und Terraindarstellungen enthält, eine wichtige Erläuterung.

Penck.

Albr. Penck: Die Bildung der Durchbruchthäler. Vortrag geh. im Vereine zur Verbreitung naturw. Kenntnisse. Wien 1888.

Die allgemeine Übereinstimmung von Thal und Flussgefälle auf der Erdoberfläche führte zu der Erklärung der Thalbildung durch fliessendes Wasser, doch das Auftreten von Durchbruchthälern erschütterte diesen Glauben und führte im Anschluss an die Erhebungstheorie Buch's zur Auffassung der Thäler als Spalten. Erst Lyell's Ideengang brachte hierin einen Umschwung hervor. In der vorliegenden Schrift gibt Penck eine historische Entwickelung der verschiedenen Ansichten über die Entstehung der Durchbruchthäler seit Einführung des Zeitbegriffs durch Lyell in die dynamische Geologie und gelangt im Anschluss hieran zu der folgenden Systematik:

A. Erosionsfurchen alter Flüsse:
   1. In hebenden Schollen (Römer), Falten (Medlicoff, Hayden). Später selbständig Powell, Tietze.
   2. In Denudationsgebieten entstanden durch:
      α. Intensive Abtragung des Quellgebietes (Gümbel); geologische Gefällsthäler.
      β. Ungleiche Abtragung einer Abrasionsfläche (Jukes) } Circumdenudationsthäler.
      γ. Gänzliche Abtragung einer Accumulationsfläche (Wynne) } Circumdenudationsthäler.

B. Überflussfurchen junger Flüsse, ursprünglich sich knüpfend an eine locale Erniedrigung der Wasserscheide.
   1. Von Seeabflüssen (Achensee).
   2. Von accumulirenden Flüssen.

C. Blossgelegte Quellgänge.

A, 2 β/γ decken den Begriff der epigenetischen Thäler von Richthofen's. Die rückwärtsschneidende Erosion im Sinne Löwl's erkennt Penck in ihrer vollen Ausdehnung nicht an und darin liegt ein Fortschritt. An der Wasserscheide selbst ist die eigentliche Erosionskraft der Flüsse gering, dagegen die Denudationskraft, welcher die ganze Umgebung unterliegt, gross und diese führt, wie mit Recht hervorgehoben wird, zu einer allgemeinen Abtragung und Erniedrigung der Wasserscheiden; so kann später ein Durchbruchthal durch Überfliessen erfolgen (B, 2). Ausserdem wird den blossgelegten Quellgängen grössere Bedeutung eingeräumt, diese können eine Verlegung der Wasserscheiden im Sinne Löwl's zur Folge haben.

Erich von Drygalski.

E. Tietze: Zur Geschichte der Ansichten über die Durchbruchsthäler. (Jahrb. d. geol. Reichsanst. XXXVIII. 633—656. 1888.)

In dieser polemischen Schrift, welche gegen den eben erwähnten Vortrag Penck's sich richtet, ist von allgemeinerem Interesse ein Punkt. Penck war zu der Überzeugung gelangt, dass vor Tietze's bekannter Abhandlung (Jahrbuch geolog. Reichsanstalt 1878. XXVIII. 581—610), welche zuerst dem Gedanken, die Durchbruchsthäler seien vielfach älter als die von ihnen durchschnittenen Gebirge, in vielseitiger Begründung allgemeinen Eingang verschaffte, nicht nur Powell und noch vor ihm Medlicott dieselbe Erklärung dieser Thalform gefunden hatten, sondern dass bereits in Ferd. Römer's Arbeit über die Weserkette (Zeitsch. deutsch. geol. Ges. IX. 1857. 720) die Anschauung auftrete, ein allmählich tiefer einschneidender Thallauf vermöge auch bei ungleichmässiger Hebung des von ihm durchflossenen Terrains seinen Platz zu behaupten. Nach Penck hat dann Diener (Libanon S. 115) die Urheberschaft der Theorie von der „Persistenz der Durchbruchsthäler" Römer zugeschrieben und Penck's Darstellung hat auch durch die Referenten, welche über seine Arbeiten berichteten (z. B. dies. Jahrb. 1888. I. -216-), weitere Verbreitung gefunden. Tietze unternimmt nun eine genauere Prüfung jener Arbeit Ferd. Römer's. Diese Arbeit spricht mit voller Klarheit den Gedanken aus, dass ein allmähliches Emporsteigen des Festlandes eine entsprechende Vertiefung der Flussthäler zur Folge haben müsse, da die Flüsse bestrebt sind, der continentalen Hebung zum Trotz die Gleichmässigkeit ihres Gefälles aufrecht zu erhalten. Dieser Gedanke wird speciell auf ein Durchbruchsthal der Weser (bei Vlotho) angewendet und das tiefe Einschneiden dieses Stromes in die festen Keuperschichten der linken Thalseite, das Vermeiden des freieren kürzeren Weges (Rinteln-Hausberge) durch die nahe Diluvialniederung wird erklärt aus den Reliefverhältnissen am Schlusse der Diluvialzeit, welche der Weser in der heute noch festgehaltenen Richtung über Vlotho eine vielleicht nur ganz flache Depression darbieten mochten, in deren Sohle dann die Weser ihre enge Schlucht einschnitt. Aber hiermit enden Römer's Ausführungen. Man geht über sie hinaus, sobald man die Frage aufwirft, wodurch denn das heutige Relief, speciell der Höhenunterschied zwischen den Keuperhügeln um Vlotho und der Diluvialniederung Rinteln-Hausberge entstanden sei. Penck ergänzt Römer's Darlegung, wenn er in sie den Gedanken einflicht an eine ungleichmässige Hebung, welche die Keuperhügel in höhere Lage rückte, als das Diluvium zwischen Rinteln und Hausberge. Nur durch diese Ergänzung, deren Nothwendigkeit und Richtigkeit sich nicht zwingend beweisen lassen, wird Römer's Auffassung des Weserdurchbruchs bei Vlotho vervollständigt zu einer Erklärung im Sinne der Powell-Tietze'schen Theorie. Wie so oft, stehen wir hier vor der Erscheinung, dass ein geistvoller Beobachter bereits einen Gedanken fasst, dessen weitere Entwickelung, wenn noch bestimmte Erwägungen hinzutreten, zu einer vollständigen Theorie einer wichtigen Erscheinung führen könnte. Aber diese Entwickelung unterbleibt

zunächst. Erst später, wenn man schon in vollem Besitz der auf anderem Forschungsfelde gereiften Theorie ist, erinnert man sich des hoffnungsvollen Keimes, aus dem sie schon früher einmal hätte erwachsen können.

J. Partsch.

Ignaz Beissel: Der Aachener Sattel und die aus demselben vorbrechenden Thermalquellen. Aachen 1886. 8°. 338. Mit 10 Holzschnitten und 4 Tafeln.

Die Thermen von Aachen und Burtscheid entspringen einem oberdevonischen Kalkstein, welcher in zwei parallelen Zügen in dem SW.—NO. streichenden „Aachener Sattel" zu Tage tritt und durch eine aus Süden wirkende tangentiale Kraft weit nach Norden über die folgenden jüngeren Schichten überschoben wurde. In diesen Kalksteinzügen folgen die Thermalquellen im Ganzen der Verbindungslinie der heissesten Quellen auf Aachener und Burtscheider Gebiet, welche nahezu mit dem Streichen der Schichten übereinstimmt.

Der Verf. hat seit dem Jahre 1864 die Aufschlüsse bei Bauten und Brunnenabteufungen beobachtet und Untersuchungen der einzelnen Quellen bezüglich ihrer Ergiebigkeit und Steigkraft, ihres specifischen Gewichtes und ihrer Wärme, sowie ihres Gasgehaltes, der in ihnen suspendirten Stoffe und endlich auch der in ihnen enthaltenen Lebewesen gepflogen. Die Mittheilung dieser Beobachtungen bildet den Zweck der Arbeit, welche der Verf. nicht als das Ergebniss einer zum Abschluss gebrachten Untersuchung über das Thermalphänomen der Gegend bewerthet wissen will. Der Verf. unterlässt es daher auch, seine einzelnen Befunde zu einem geologischen Gesammtbilde zu vereinigen und nahm auch von der Beigabe einer Kartenskizze abstand. Immerhin wird der erste Theil des Buches, welcher die geologischen Beobachtungen behandelt, einem nachmaligen Monographen ein werthvolles Material an die Hand geben, während der zweite Theil insbesondere für den praktischen Quellen- und Brunnen-Ingenieur von Belang ist. Der Verf. zieht den Schluss, dass die Aachen-Burtscheider Quellen auf einer grossen Dislocationsspalte des geschichteten Gebirges vorbrechen, und dass die Differenzen der Temperatur und des Gehaltes der Quellen nur die Folge der Abkühlung, Mischung und der während des Fortströmens zu den einzelnen Vorbruchsstellen fortdauernden Lösung und Zersetzung sind, dass aber kein Grund vorhanden ist, eine Verschiedenheit des Ursprungsgebietes anzunehmen.

August Böhm.

Fred. F. Grensted: A Theory to account for the Airless and Waterless Condition of the Moon. With geological and physical Notes by T. Mellard Reade. (Extr. Proc. Liverpool Geolog. Soc. 1887—88. 8°. 16.)

Von sehr unsicherer Grundlage ausgehend wird die Dicke der Erdkruste zu 681 Miles, diejenige der Mondkruste zu 478 Miles berechnet. Indem nun beide Krusten als Oxydationsproducte je eines reinen Metallkernes betrachtet werden, wird gefolgert, dass der Mond verhältnissmässig

weit mehr Sauerstoff verbraucht habe, als die Erde. Noch bevor der Mondkörper bis unter die Rothgluthhitze abgekühlt war, war aller Sauerstoff chemisch gebunden, so dass der Mond niemals, wie unsere Erde, Meer und Luft besessen haben konnte. Diese Ansicht wird durch die gänzlich verschiedene Gestaltung der Mondoberfläche, auf welcher keine Spur einer erosiven Thätigkeit erkannt wird, bekräftigt befunden.

August Böhm.

Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Herausgegeben vom Finanzministerium. Bearbeitet unter der Leitung von **Herm. Credner.**

A. Sauer: Section Lichtenberg-Mulda. Blatt 99. 32 S. 1886.

Section Lichtenberg-Mulda bildet den südöstlichen Theil des Freiberger Gneissgebietes und wird hauptsächlich von Biotitgneissen aufgebaut, die in eine untere und obere Stufe kartographisch getrennt wurden; die erstere Stufe ist durch das Vorwalten der grobschuppigen, die letztere durch das Vorherrschen von mittel- bis feinkörnigen Biotitgneissen gekennzeichnet. — Die Hauptgemengtheile dieser Gneisse sind: Biotit, Orthoklas, Oligoklas, Quarz, und accessorische Bestandtheile: Muscovit, Zirkon, Rutil, Apatit, Granat, Magnetkies und Magnetit.

Zur unteren Gneissstufe (grauen Freiberger Gneissen) zählen auf vorliegender Section lang- und breitflaserige, zum Theil augenartige Gneisse (Freiberger Normalgneiss H. Müller's), sowie körnigschuppig-lagenförmige Abänderungen (Himmelsfürster Gneiss Müller's) und endlich stängelige bis gestreckte und verworren schuppige Varietät (Brander Gneiss H. Müller's). — Die gestreckte Structur der letzteren Gneissabänderung wird mit C. F. Naumann auf gebirgsbildenden Druck zurückgeführt und ferner wird auf eigenthümliche Transversalschieferung in gewissen Gneissen (bei Langenrinne), wodurch die Ablösungsflächen die Schichtflächen durchschneiden, aufmerksam gemacht; bei den feldspathreichen Gesteinslagen ist dieses Absetzen besonders auffällig und Verf. meint, dass der seiner Zeit von v. Cotta beschriebene rothe Gneissgang bei Hilger's Vorwerk ähnlich entstanden und beschaffen gewesen sei, wie gegenwärtig in jener Gegend auch noch ähnliche Gesteinslagen zu beobachten sind.

Die untere Gneissstufe ist hauptsächlich im nordwestlichen und südlichen Sectionstheile verbreitet.

In der oberen Gneissstufe wiederholen sich alle bei den unteren soeben aufgeführten Structurabänderungen; es sind vor allen namhaft zu machen eine lang- und breitflaserige Varietät (Reifländer Gneiss H. Müller's), bei Randeck mit grosskrystallinischen Orthoklasausscheidungen; und ferner die weit verbreitete Varietät des körnigschuppigen bis lagenförmigen Gneisses (Borstendorfer Gneiss H. Müller's) bei Mulda, Lichtenberg und Burkersdorf etc.

Untergeordnete Einlagerungen in diesen Biotitgneissen sind: a) Muscovitgneiss (rother Gneiss) ist in kleinen Lagern bei Müdisdorf und Weigmannsdorf, sowie östlich des Freiberger Rothwaldes bekannt gewor-

den; b) Quarzitschiefer kommen in der unteren Gneissstufe bei Lichtenberg vor und sind theils ungeschichtet, theils geschichtet durch Muscovit und Kaolinpartikel; Neubildung von Quarz, Auflösung der Quarzsubstanz und daraus entstehend porös-sandsteinartiges Gefüge sind häufig; c) dichte Gneisse haben entweder eine ungeschichtete oder plattig-feinschuppige oder feinstreifige Structur, bestehen aus Biotit, Orthoklas, Plagioklas, Quarz und oft Muscovit; Auftreten bei Lichtenberg und am Borberge; d) Eklogit und Amphibolite; ersteres Gestein (Omphacit, Granat, Quarz, Rutil, Titaneisen und Pyrit) ist bei Randeck reich an Rutil, der Granat besteht aus dünnschaligen Krystallhüllen, welche einen verhältnissmässig grossen Kern von Omphacit umschliessen. — Die Amphibolite sind als normale Amphibolite, Feldspathamphibolite und Biotitamphibolite unterschieden worden, die fein- bis grobkörnig, schiefrig bis ungeschichtet, gleichkörnig oder porphyrisch sein können. — Localitäten: Weigmannsdorf, Helbigsdorf, Mulda etc.

Der Gebirgsbau ist einfach; mit der Nordwestseite gehört die Section dem Centrum des Freiberger Gneisssattels an, sonst zeigt sich im Allgemeinen ein Einfallen nach S. oder SO.

Eruptivgesteine: a) Der Granit von Bobritzsch ist mittel- bis grobkörnig, besteht aus Orthoklas, Plagioklas, Quarz und Biotit, und accessorischem Apatit und Zirkon; der Plagioklas ist Oligoklas und deshalb wählt Verf. für das Gestein den Namen Oligoklas-Granitit, um gewisse albitführende Granite (Schneeberg) als Albitgranite gegenüber zu stellen. — Der Granit führt pegmatitische Ausscheidungen mit Albit und feinkörnige, nuss- bis kopfgrosse Bestandmassen mit Hornblende, Augit, Biotit, Orthoklas, Quarz, Magnetit, Apatit, Titanit; feinkörnige Granite durchsetzen in schmalen Gängen den Hauptgranit. b) Dichter Augitsyenit durchbricht in Nieder-Bobritzsch als dichtes, aber stark zersetztes Gestein, in welchem Augit nicht sicher nachweisbar war, den Granit und zeichnet sich dadurch aus, dass er nicht als compacter Gang, sondern als ein Trümerzug erscheint und Granite und dessen Feldspathe und Quarze aufnimmt. c) Quarzporphyr bildet im Borberge eine mächtige Kuppe, welcher dem von Mulda nach Burkersdorf sich erstreckenden Hauptgange, von dem noch Nebengänge abspringen, angehört, er hat felsitische Grundmasse, Fluidalstructur und Einsprenglinge von Quarz, Orthoklas und Plagioklas; der Porphyrgang von Bobritzsch ist durch seine Länge, 20 km, und wechselnde Structur bemerkenswerth.

A. Sauer: Section Brand. Blatt 98. 42 S. 1886.

Diese Section grenzt im W. an die vorige an und bildet den südwestlichen Theil des Freiberger Gneissgebietes; die Gneissformation nimmt fast das ganze Sectionsareal ein und wird von Biotit- und Muscovitgneissen aufgebaut; das Streichen der Schichten verläuft im östlichen Theile von N. nach S. mit Umbiegung nach O. und sonach ist das Fallen westlich, südwestlich und südlich; im westlichen Sectionstheile ist dagegen das Streichen von NO nach SW. gerichtet.

Die Biotitgneisse lassen sich nach ihrer Structur in eine untere und obere Stufe trennen (vergl. voriges Referat), welchen auch die dort genannten Gneissvarietäten angehören; eine glimmerreiche Varietät des Freiberger grauen Gneisses ist der Wegfahrter Gneiss H. Müller's, welche auch von A. Sauer kartographisch ausgeschieden wird und ihre Verbreitung bei Nieder-Langenau und Kirchbach findet. — Von den Biotitgneissen der unteren Stufe liegen drei von A. Sauer ausgeführte chemische Analysen vor, welche hier folgen mögen:

	1. Himmelsfürster Gn.	2. Himmelfahrter Gn.	3. Wegefahrter Gn.
SiO_2	68.03	65.14	62.01
$TiO_2 + ZrO_2$	1.33	0.90	1.07
Al_2O_3	15.17	14.68	17.58
Fe_2O_3	1.15	2.48	2.15
FeO	3.17	3.98	4.98
CaO	1.86	2.59	1.42
MgO	1.31	1.80	2.63
H_2O	4.23	4.07	3.65
Na_2O	0.12	2.81	2.84
P_2O_5	0.91	0.09	0.01
H_2O	—	1.57	1.81.

Die Muscovitgneisse betheiligen sich am Aufbaue der Section Brand sowohl in Form untergeordneter Einlagerungen besonders innerhalb der unteren Gneissstufe der Biotitgneisse, als auch in mächtigeren Schichtenfolgen als Hauptglied der oberen Gneissformation; letztere Ausbildung hat ihre Entwickelung im W. der Section Brand (z. B. bei Leubsdorf, Memmendorf, Gahlenz etc.) gefunden. Die Gemengtheile sind: Orthoklas, Plagioklas (Albit), Muscovit, Quarz, Biotit, Granat, Eisenglanz, Rutil, Zirkon, Turmalin und Apatit; nach der Structur sind auf der Karte folgende Varietäten unterschieden worden, nämlich: a) normaler Muscovitgneiss; b) feldspathreicher körniger Muscovitgneiss; c) granitisch-grobkörniger Muscovitgneiss; d) glimmerreicher bis feldspathfreier Muscovitgneiss (Granat-Glimmerfels zum Theil); e) dichter Muscovitgneiss nebst „Glimmertrapp". — Bezüglich der Verbreitung und Ausbildung dieser Varietäten mag auf Karte und Text verwiesen werden; Amphibolite und Eklogite sind meist nur bruchstücksweise über die Section vertheilt; letztere sind von bekannter Zusammensetzung namentlich im rothen Gneissgebiet bei Leubsdorf, Eppendorf und Gahlenz verbreitet; krystallinischer Kalkstein und Dolomit kommt bei Memmendorf im grobflaserigen Muscovitgneiss vor; Quarzitschiefer gehört der unteren Stufe der Biotitgneisse an (Steinberg bei Oberschöna, Hospitalwald).

Die Glimmerschieferformation ist nur gegen 50 m. mächtig und ist aus einem uneben schieferig-flaserigen Glimmerschiefer bald mit, bald ohne Granaten zusammengesetzt und bei der Börnichener Schäferei in der Nordwestecke des Blattes verbreitet; der Glimmerschiefer geht in

Feldspathphyllite allmählich über, die bereits der Phyllitformation beigezählt werden, die hier, in der NW.-Ecke der Section, ausserdem aus glimmerigen Phylliten besteht.

Von Eruptivgesteinen sind folgende bekannt geworden: a) zwei Quarzporphyrgänge, ostwestlich streichend bei Kirchbach und Linda, b) Gänge von Minette (Glimmersyenit) durch Grubenbaue in Himmelsfürst Fundgrube bei Erbisdorf, die in eine glimmerreiche, porphyrische und in eine gleichmässig dichte, mehr felsitische Abänderung sich trennen lassen.

A. Sauer: Section Freiberg. Blatt 80. 92 S. 1887.

Section Freiberg liegt im nordöstlichen Abschnitte der grossen Freiberger Gneisskuppel, ihre ganze Westhälfte wird von Biotitgneissen eingenommen. In diesem Gebiete herrschen die grobschuppigen Freiberger Normalgneisse vor, während die klein- bis feinkörnigschuppigen Biotitgneisse in der Nordwestecke auftreten; beide sind zugleich Repräsentanten der unteren und oberen Gneissstufe. Die Gneissgemengtheile sind folgende und mögen, weil mehrere sonst nicht regelmässig in den erzgebirgischen Gneissen erscheinen, hier aufgeführt werden: Hauptgemengtheile: Biotit, Orthoklas, Oligoklas, Quarz; untergeordnete, zum Theil mikroskopisch: Muscovit, Zirkon, Magnetkies, Apatit, Rutil, Granat, Turmalin, Staurolith, Cyanit, Andalusit, Magnetit, Eisenglanz, Pyrit; zwei von A. Sauer ausgeführte Feldspathanalysen (a. Orthoklas aus Freiberger Normalgneiss von Beihilfe Erbstollen bei Halsbrücke und b. Oligoklas aus demselben Gneisse) mögen hier folgen, sie stimmen mit den durch Ch. Scheerer früher veröffentlichten Analysen gut überein.

	a.	b.
SiO_2	64.83	63.58
Al_2O_3 . . .	18.31	21.97
Fe_2O_3 . . .	Sp.	Sp.
CaO	0.42	3.10
BaO	0.37	Sp.
MgO	Sp.	—
K_2O	13.31	2.18
Na_2O . . .	2.29	8.36
H_2O	0.30	0.77
SnO_2	Sp.	—
	99.83	99.96.

Von allen den Gneissvarietäten, wie solche beschrieben werden, verdient nur eine wegen ihrer eigenthümlichen Zusammensetzung besonderer Erwähnung, bezüglich der übrigen muss auf obige Referate und auf die Erläuterungen verwiesen werden. In der Umgebung des bekannten „Diorits“ von Halsbrücke in der unteren Gneissstufe ist ein ziemlich grobkörnig, verworren schuppiger, körnigflaseriger bis lagenförmig schieferiger Gneiss entwickelt; er ist quarzarm und plagioklasreich, führt bis wallnussgrosse Granaten, ferner Staurolith, Cyanit, Rutil und Nigrin.

Von den untergeordneten Einlagerungen sind rother Gneiss und Quarzitschiefer höchst selten vertreten, während Amphibolite häufiger und in zum Theil seltener Entwickelung bekannt geworden sind. In letzteren Gesteinen fehlen oder treten fast ganz zurück Augit (Omphacit), Zoisit und Granat; als eigentliche Vertreter dieser Gesteinsgruppe sind Feldspath-Amphibolite und Biotit-Amphibolite im Kartengebiet entwickelt; ihrer Structur nach schwanken sie einerseits zwischen Dicht- und Grobkörnigkeit, andererseits zwischen schiefrig und eingeschichtet. Bekannt auch in der älteren Literatur sind der Amphibolit des Freiberger Stadtgrabens (Hornblende, Orthoklas, Plagioklas, Granat, Quarz, Biotit, Rutil, Titanit und Magnetkies) und der grobkörnige Feldspathamphibolit von Halsbrücke. Letzteres Gestein ist unter der Etiquette „Diorit von Halsbrücke“ in zahlreichen Sammlungen verbreitet und deshalb bekannt; zwar ist der genaue Verband mit dem umgebenden Gneiss nirgends aufgeschlossen, doch scheint der Übergang in die oben besonders aufgeführte, grobkörnig-schuppige Gneissvarietät für die Zugehörigkeit des Gesteins zur Gneissformation zu sprechen. Das als Olivin und Strahlsteinfels bezeichnete Gestein von Bieberstein ist wahrscheinlich nur ein stark zersetzter Gabbro, eine Möglichkeit, die auch Verf. in Erwägung zieht. Die Phyllitformation und das Cambrium kommen erstere bei Grund, letzteres am Landsberge in kleinen Partien im Sectionsbereich vor. — Der kuppelförmige Aufbau der Gneissformation besteht im Centrum nicht in einer einfachen flach gekrümmten Wölbung der Schichten, sondern ist aus unendlich vielen, flach fallenden (5—10°) und kleinen Faltungen zusammengesetzt; diese Verhältnisse machen sich in der unmittelbaren Nähe Freibergs geltend, während in grösserer Entfernung vom Centrum beständigeres Fallen nach auswärts bei umlaufendem Schichtenbau herrscht; Verwerfungen sind selten und meist nicht bedeutend.

Die westlichste Partie des sächsischen **Quadersandsteingebirges** greift auf Section Freiberg über; es gehört deren unterster Abtheilung, dem Cenoman, an und besteht von oben nach unten aus: a) unterem Plänersandstein, b) glaukonitischem Quadersandstein, Exogyrenbänken und Serpulasand, c) Niederschöner Schichten und d) Grundconglomerat und Grundschotter. Das Grundconglomerat besteht aus Quarzgeröllen mit einem thonigen, seltener von Eisenoxydhydrat gebildeten Cement; manche Gerölle besitzen einen hauchartigen Überzug von glänzender Quarzsubstanz, während in eingeschalteten Sandsteinschichten scharfe Quarzkörner als dihexaëdrische, aus Quarzporphyren stammende Quarzkrystalle sich erweisen; der Grundschotter besteht grösstentheils aus aufgearbeitetem Gneissmaterial, so bei Oberschaar.

Die darauf folgende Stufe des unteren Quadersandsteins oder die Stufe der Crednerien ist auch unter dem Namen der Niederschönaer Schichten bekannt; in dem grobkörnigen, leicht zerreiblichen Sandsteine kommen bis zu 1 m. mächtige Thonschichten im unteren Niveau vor, die theilweise die von Ettingshausen beschriebene Flora von Niederschöna enthalten. Die fossile Form der Niederschönaer Schieferthone ist

eine reine Landflora mit tropischem Charakter und durch das erste Auftreten ächter Laubbäume ausgezeichnet. Charakteristische oder besonders häufige Arten sind: *Credneria cuneifolia, Cr. Geinitziana, Cr. grandidendata, Halyserites Reichii, Pteris Reichiana, Cunighamites Oxycedrus, Quercus Beyrichii, Ficus Geinitzii, Dryandroides latifolius, Dryand. Zenckeri, Acer antiquum, Palaeocassia angustifolia, Palaeoc. lanceolata* und *Juga Cottai.*

Als mariner Horizont folgt darüber, aber kartographisch nicht abtrennbar die obere Stufe des unteren Quadersandsteins oder die Stufe des *Pecten asper* und der *Ostrea carinata* mit Exogyrenbänken und Serpulasand; endlich lagert darüber als oberstes Glied der betreffenden Cenomanschichten der untere Plänersandstein in einer Mächtigkeit von 10—30 m.; *Exogyra columba* ist sehr häufig, *Cidaris Sorigneti* Desor aber selten.

Als Oligocän werden weisse Quarzsande, welche am Landberge abgelagert sind und auch Knollensteine führen, gedeutet.

Von den Eruptivgesteinen der Section ist der Granit von Bobritzsch-Naundorf zu nennen, welcher einen gegen 10 km. langen und gegen 2.5 km. breiten Eruptivstock bildet; sein südliches Drittel fällt auf die oben besprochene Section Lichtenberg-Mulda und das dort Gesagte gilt auch hier. — Die Porphyrmasse des Tharander Waldes greift von O. in die Section ein und sendet zahlreiche Ganggebilde aus; es sind eigentliche Quarzporphyre mit 75.4% SiO_2 und quarzarme Porphyre mit 71.3% SiO_2. Ersterer ist ein rothbraunes, zäh felsitisches Gestein mit 3 mm. grossen Einsprenglingen von Quarz-Dihexaëdern von Orthoklas, Oligoklas und Biotit; die porphyrische Grundmasse löst sich deutlich in ein feinstkörniges Aggregat von Feldspath und Quarzkörnchen auf; die andere Varietät ist namentlich auch durch das Zurücktreten oder gänzliche Fehlen von makroskopisch ausgeschiedenen Quarzkrystallen von ersterer verschieden und führt als Einsprenglinge nicht reichlich Orthoklas und Plagioklas. Die Grundmasse ist schlierig-fluidal entwickelt, aber mikroskopisch gleichfalls krystallinisch. Absonderung säulenförmig, plattig, oder tafelförmig. Beide Porphyrvarietäten bilden eine einzige mächtige Decke, von welcher die quarzreiche das Centrum einnimmt, während die quarzarme Abänderung eine bis 1 km. breite Randzone um erstere darstellt. Die Eruption des Tharander Porphyrs fällt wahrscheinlich in die Zeit des oberen Carbons oder des sächsischen unteren Rothliegenden. Eine Anzahl Kuppen- und Gangporphyre sind theils als Quarzporphyre (Nieder-Colmitz), theils granitporphyrisch ausgebildet, oft in einer Gangspalte (Naundorf-Neuwüst-Hetzdorf, Herndorf). Der 20 km. lange und bis gegen 10 m. breite Porphyrgang der Muldener Hütten ist von gleichbleibendem petrographischem Charakter und hat in einer krypto- bis mikrokrystallinen, zum Theil pseudosphärolithisch entwickelten Grundmasse kleinere Einsprenglinge von Orthoklas, wenig Quarz, Plagioklas und Biotit.

Der Nephelinbasalt des Landberges ist ein dichtes Gestein mit

theils säulenförmiger, theils kugeliger, theils plattenförmiger Absonderung, er bildet eine Decke auf dem Unterquader.

Das Diluvium der Section ist Lösslehm und Gehängelehm; seine landwirthschaftliche Bedeutung, sowie die Bodenverhältnisse der Gesteinsarten und übrigen Formationsglieder im Bereiche der Sectionen Freiberg, Lichtenberg-Mulde, Brand und Langhennersdorf werden im Schlusskapitel (p. 73—92) klar gelegt.

A. Sauer und A. Rothpletz: Section Freiberg-Langhennersdorf. Blatt **79**. 59 S. 1887.

Am Aufbaue der Section Freiberg-Langhennersdorf, am nordwestlichen Randgebiete des Erzgebirges gelegen, betheiligen sich die archäischen Formationen des Erzgebirges, das Übergangsgebirge von Riechberg-Reichenbach, das Hainichen-Frankenberger Zwischengebirge, das Mittelgebirge und die Culm-Mulde von Hainichen-Frankenberg.

Der erzgebirgische Antheil der Section, der von A. Sauer kartirt wurde, gehört der Gneiss-, der Glimmerschiefer- und Phyllitformation an. Die Gneissformation ist der nordwestlichste Ausschnitt der Freiberger Gneisskuppel und ist im Osttheil der Section verbreitet; demgemäss trifft man auch die beiden mehrfach in den vorstehenden Referaten erwähnten Gneissstufen, nämlich die der unteren und oberen Biotitgneisse, mit ihren Structurvarietäten im Sectionsgebiete an; mit letzteren vergesellschaften sich vielfach rothe Gneisse (Langhennersdorf, Gross-Voigtsberg etc.), ein Granitgneiss bei Bräunsdorf (siehe auch Section Brand), dichter Gneiss in der oberen Gneissstufe (Striegisgehänge bei Bräunsdorf), Quarzitschiefer (Hospitalwald und Freibergsdorf) in der unteren Gneissstufe, wenige Amphibolite und krystallinischer Kalkstein und Dolomit bei Memmendorf und Hohentanne (siehe Section Brand).

Die Glimmerschieferformation der Section Langhennersdorf besteht aus normalem, quarzitischem, chloritischem Glimmerschiefer, dichten und mittelkörnig-schuppigen Gneissen, Quarzitschiefern und enthält als untergeordnete Einlagerungen Amphibolit, krystallinischen Kalkstein und graphitoidführende schwarze Schiefer. Von accessorischen Gemengtheilen der Glimmerschiefer sind Granat, hauptsächlich in scharf begrenzten Krystallen der Form ∞O und 202 in Quarzglimmerschiefern (Bräunsdorf), Turmalin in Säulen und Körnern bei Wingendorf, Andalusit in Quarzknauern des Glimmerschiefers zwischen Bräunsdorf und Seifersdorf, und Staurolith als roth- bis gelbbraune Kryställchen und Körnchen bei Langhennersdorf zu nennen; ferner als stete Nebengemengtheile: Eisenglanz, Magneteisen, Rutil, Zirkon und Pyrit.

Die Phyllitformation ist in der äussersten SW.-Ecke bei Hartha durch glimmerartige Phyllite vertreten. — Eruptivgesteine sind Quarzporphyre in Gängen von der bereits auf Section Freiberg geschilderten petrographischen Beschaffenheit; kleinkörniger und dichter Syenit bei Hohentanne, Gross-Schirma und Lossnitz.

Die Lagerung der archäischen Formation ist einfach und entspricht

in diesem Antheil der Freiberger Gneisskuppel deren regelmässigem Aufbau; demgemäss verläuft das Streichen in einem Viertelkreis zuerst nach N., dann über SO. nach O. mit westlichem, nordwestlichem und nördlichem Einfallen. — Im südwestlichen Sectionstheil zwischen Riechberg und Gross-Voigtsberg wird auf einer NW.-Linie die Glimmerschieferformation gegen das Silur durch eine grosse Verwerfung, auf welcher vielfach Reibungsbreccien erscheinen, abgeschnitten.

Die folgenden Abschnitte enthalten die Ergebnisse der von A. Rothpletz ausgeführten Kartirung.

Das Übergangsgebirge gliedert sich in vier, von SO. nach NW. übereinander folgende Stufen, nämlich: 1) die untere Stufe der Diabastuffe und Diabase; 2) die Stufe der graptolithenführenden Kieselschiefer; 3) die Stufe der Grauwacken und 4) die obere Stufe der Diabase, Diabastuffe und Thonschiefer. — Die Kieselschiefer sind unzweifelhaft obersilurisch, die darunter lagernden Tuffe somit wahrscheinlich untersilurisch, während die Stufen 3 und 4 nach der vogtländischen Ausbildung des dortigen Silur und Devon womöglich dem Devon zugehören können; dann würde auch hier ein Hiatus anzunehmen sein.

Die untersilurischen Diabastuffe und Thonschiefer sind bei Riechberg und zwischen Langhennersdorf, Reichenbach und Seifersdorf vorhanden; am letzteren Orte sind noch drei Diabaslager eingeschaltet; das untere derselben besteht aus dichten, grünlichen, mandelsteinartigen oder durch grössere Plagioklase porphyrartig struirten Diabasen; das mittlere Lager ist ein mittelkörniger, Magnesiaglimmer führender Diabas, während das obere Lager wieder einem dichten Diabase angehört. Die Thonschiefer sind schwarz, grau, röthlich oder violett; Wetzschiefer sind ihnen bei Seifersdorf eingeschaltet. — Das graptolithenführende Obersilur greift von Section Frankenberg-Hainichen bei Riechberg über, wo auch Graptolithen zahlreich vorkommen. Aus der oberen Stufe der Diabase und Diabastuffe ist Quarzdiabas bemerkenswerth, mit welchem die Stufe beginnt; er ist dicht, besteht aus mikrokrystallinem Gemenge von Plagioklas, Quarz (beide oft sphärolithisch gruppirt) und chloritischen Zersetzungsproducten; oft ist auch das Gestein durch Plagioklas (3 mm. gross) und Quarz porphyrisch ausgebildet und wird als Quarzdiabasporphyr bezeichnet; Quarzdiabas kommt auch in schmalen Gängen im untersilurischen Diabas bei Seifersdorf vor. Dichter Diabas überlagert den lagerartigen Quarzdiabas zwischen Reichenbach und Seifersdorf als Decke, sein Eruptionskanal ist als 25 m. breiter Gang im Quarzdiabas zu beobachten.

Das Hainichen-Frankenberger Zwischengebirge besteht auf dieser Section, wo es bei Mobendorf zu Tage tritt, wesentlich aus Gneissen und Glimmerschiefern; sie sind durch grossartige Dislocationen vom Freiberger Gneissterrain abgetrennt und durch oft bis ins Kleinste gehende Zerstückelung breccienähnlich (Gneisse) oder klastisch-schuppig (Glimmerschiefer) gebildet.

Zur Phyllitformation des südlichen mittelgebirgischen Flügels zählen in der äussersten Nordwestecke der Section Amphibol-

schiefer (Grünschiefer), welche auf Section Waldheim und Frankenberg-Hainichen beschrieben und als Epidot-Amphibolschiefer und Amphibol-Adinolschiefer unterschieden werden. Durch die schon erwähnten Dislocationen wurden sie gleichfalls zu Breccien zerstückelt (Pappendorfer Obermühle).

Von der Culmformation, welche sich bei Pappendorf und Mobendorf entwickelt findet, ist nur das Grundconglomerat vorhanden; es besteht vorzugsweise aus Gesteinen des Mittelgebirges, seltener silurischen Gesteinen des Zwischengebirges; bemerkenswerth sind die hellfarbigen Conglomerate des Lichtensteins mit geborstenen und mit Eindrücken versehenen Quarzgeröllen, die A. Rothpletz schon vor einem Jahrzehnt beschrieben hat. Die untere Stufe des Cenomans, der Unterquader (siehe Section Freiberg) reicht in Form von weissen Schottern noch auf die Section bei Langhennersdorf. Vom Diluvium ist Lösslehm, dem A. Sauer einen nordischen Ursprung zuweist, und Gehängelehm und älterer Flussschotter zu erwähnen.

J. Hazard: Section Kühnhaide-Sebastiansberg. Blatt 140. 23 S. 1887.

Die vorliegende Section gehört der Wasserscheide des Erzgebirges an, grenzt im N. an Section Zöblitz und im W. an die Section Annaberg, die beide bereits veröffentlicht sind, an und ist ausschliesslich von der Gneissformation aufgebaut; die Gneisse zeigen dieselben Varietäten, wie die der vorher genannten Sectionen, nämlich: 1) zweiglimmerige (graue) Gneisse und 2) Muscovitgneisse (rothe Gneisse). In ersterer Abtheilung werden nach dem Gefüge folgende Varietäten unterschieden: a) die grossflaserige Varietät (Riesengneiss) gehört den unteren Stufen der Gneissformation an und ist südlich von Kühnhaide und an einigen anderen Punkten aufgeschlossen; b) die lang- und knotigflaserige Varietät (Flaser- und Augengneiss) ist namentlich als breite Zone zwischen Kühnhaide und Reitzenhain verbreitet; c) die körnigflaserige Varietät (Marienberger grauer Gneiss) ist an den Gehängen des grossen und kleinen Assigbaches und in der Umgebung von Sebastiansberg, Neudorf und Satzung aufgeschlossen, auch bildet sie Einlagerungen in den vorher genannten Gneissvarietäten; d) der dichte Gneiss überlagert bei Märzdorf die vorige Varietät und besitzt daselbst eine ziemliche Verbreitung; sonst bildet er nur untergeordnete Einlagerungen im Marienberger grauen Gneisse und im Flasergneisse; nirgends wurden klastische Gemengtheile in ihm im Sectionsbereiche beobachtet; e) die grobflaserige Varietät bildet kleine Einlagerungen an einigen Punkten im Gebiete des rothen Gneisses.

In der Abtheilung der Muscovitgneisse werden biotitführende Muscovitgneisse und normale rothe Gneisse unterschieden; erstere gehören der unteren Stufe der Sebastiansberger Gneisskuppel an und sind ihrer Structur nach bald körnigschuppig, bald langflaserig und bestehen aus Quarz, Orthoklas, Plagioklas (? Albit), Muscovit und Biotit. — Der normale rothe (Muscovit-) Gneiss besteht aus Quarz,

Orthoklas, Albit und Muscovit als wesentlichen Gemengtheilen; beständige accessorische Gemengtheile sind Granat, Biotit, Apatit, Eisenglanz, während Magnetit, Eisenkies, Rutil, Nigrin, Turmalin und Cyanit nur local angetroffen werden. Die Structur ist entweder körnigschuppig oder streifig. An einigen Stellen (bei Satzung) kommt als extremste Ausbildung des rothen Gneisses der Granatglimmerfels (Granat, Muscovit, Biotit, Quarz bei fast fehlendem Feldspath) vor.

Untergeordnete Einlagerungen innerhalb der Gneissformation auf vorliegender Section sind: a) Amphibolite; sie bestehen aus Hornblende, Granat, Quarz, Plagioklas, Augit, Biotit, Muscovit, accessorisch aus Titanit, Titaneisen, Rutil, Eisenkies, Zoisit und Apatit; von den wesentlichen Gemengtheilen herrscht meist einer oder der andere vor und bedingt somit den Gesteinscharakter und ihre Übergänge in Eklogit und Feldspathamphibolite. b) Das Kalksteingranatfelslager von Kallich führt ausser Calcit alle oben für die Amphibolite aufgeführten Gemengtheile mit Ausschluss des Zoisit und dem Hinzutreten von Vesuvian; einzelne Lagen bilden reinen krystallinen Kalkstein, andere Granat-Pyroxenfels, Amphibolit oder Eklogit. Der Oligoklas aus dem Gesteinslager hat nach einer Analyse von F. Seeler folgende Zusammensetzung: SiO_2 65.47; Al_2O_3 17.59; CaO 4.19; MgO 0.62; H_2O 2.55; Na_2O 9.42 = 99.84. — Ein ähnliches, aber Calcit-freies Lager ist bei Böhmisch-Natschung bekannt geworden. Quarzitschiefer und Augitschiefer bilden, ersterer im grossflaserigen Gneiss bei Kallich, letzterer im körnigflaserigen grauen Gneiss bei Rübenau, Ober-Natschung etc. kleine Einlagerungen.

Die Gneissformation vorliegender Section bildet fast die centrale Partie desjenigen Sattels, welcher den Gebirgsbau des westlichen Erzgebirges beherrscht; demgemäss sind als Kern des Sattels die körnigschuppigen biotitführenden und schwebend gelagerten Muscovitgneisse zu betrachten; die Riesengneisse und körnigflaserigen grauen Gneisse umgeben als erste Zone diesen Kern; darauf folgt die Zone der zweiglimmerigen Flaser- und Augengneisse mit körnigflaserigen grauen Gneissen und dichten Gneissen im bogenförmigen Ausstrich; als dritte Zone berühren im Süden und Südwesten die Marienberger grauen Gneisse das Sectionsgebiet, das noch von einer vierten Zone, nämlich den normalen rothen Gneissen getroffen wird. Mehrere grössere Verwerfungen (die Kriegswalder etc.) setzen in der Gegend auf und durchschneiden die Zonen mit Ausnahme der genannten tangential.

Von Eruptivgesteinen wird porphyrischer Mikrogranit (Quarz, Feldspath, Topas und brauner Glimmer, Zirkon, Apatit, Granat, Turmalin, Nakrit, Muscovit) bei Reitzenhain, Syenit (Orthoklas, Hornblende, Quarz, Plagioklas, Biotit, Titanit, Apatit, Eisenkies, Magnet- und Titaneisen) aus der Gegend von Märzdorf, Sebastiansberg etc. in Gängen angegeben; Basalt in säulenförmiger Absonderung von seltener Schönheit bildet einen Stock am Hirschstein bei Satzung; er ist ein Nephelinbasalt, Blöcke bei Neudorf sind dagegen Leucitbasalte.

Vom Alluvium sind Wiesenlehm und Torf, letzterer als Haltorf, meist aber als Hochmoor in vielen Strichen reichlich vorhanden, zu

nennen; das eigentliche Hochmoor („Haide“) führt *Pinus pumilio, Culluna,* Vaccineen-Arten, *Empetrum, Eriophorum, Carex, Juncus,* Sphagneen und Lichneen.

J. Hazard: Section Dahlen. Blatt **14**. 34 S. 1888.

An dem Aufbaue der im Gebiete des nordsächsischen Flachlandes gelegenen Section Dahlen betheiligt sich, vom Collenberge auf ihren äussersten südöstlichen Theil übertretend, untersilurische Grauwacke; letztere besitzt vorwiegend den Habitus eines mittel- bis feinkörnigen quarzitischen Sandsteins, während Grauwackenschiefer seltener vorhanden ist.

Eine weit grössere Ausbreitung gewinnt das ungleichförmig aufgelagerte Rothliegende, welches von dem westlichen Fusse des Collenberges an den Untergrund des südwestlichen und nordwestlichen Sectionstheiles bildet und aus Conglomeraten, Porphyrtuffen, sowie Quarzporphyren besteht. Die letzteren sind auf Grund ihrer Zusammensetzung und Structur mit denselben Namen bezeichnet worden, wie auf den bereits früher publicirten benachbarten Sectionen Mutzschen, Grimma und Naunhof; es wurden unterschieden Rochlitzer Quarzporphyr, Grimmaer Quarzporphyr, sphärolithähnlicher Quarzporphyr, Pyroxenquarzporphyr und Pyroxengranitporphyr. Es mag hier nur noch bemerkt werden, dass erstere Gesteine eine deckenförmige Lagerung besitzen, während das letztere einen Gang im Rochlitzer Quarzporphyr am Kieferberge bildet.

Das auf kurze Erstreckung und meist nur durch künstliche Aufschlüsse an die Oberfläche tretende Oligocän scheint ursprünglich eine über den grössten Theil der Section verbreitete Decke gebildet zu haben, welche jedoch vor Ablagerung des Diluviums theilweise abgetragen wurde; die Stufe der Knollensteine mit ihren weissen Thonen ist noch am besten erhalten, auch ein Braunkohlenflötz wurde in geringer Ausdehnung bei Kühren und Streuben angetroffen.

Das **Diluvium**, das sich als eine fast zusammenhängende Decke über das gesammte Sectionsareal ausbreitet, besteht aus Schottern, Geschiebelehm und lehmigem Decksand. Die Schotter sind theils präglacial und überlagern in der Gegend von Kühren das Unteroligocän ungleichförmig und sind frei von nordischem Material, theils diluvial und sind als solche fluviatilen Ursprungs, führen neben einheimischen, zum Theil aus dem Mittelgebirge, den Strehlaer Bergen und dem Elbgebiete stammenden Geröllen (z. B. Granulit, Sericitgneiss, rother Gneiss, silurische Grauwacken, Fleckschiefer, Granit, Granitgneiss, Quadersandstein, Basalt) nordische, also skandinavisch-baltische Gerölle. Ihre grösste Mächtigkeit beträgt 9—13 m.; sie besitzen eine grosse Verbreitung.

Der Geschiebelehm bildet im südwestlichen Drittel der Section eine zusammenhängende Decke, überlagert silurische und rothliegende Gesteine, das Oligocän und die Flussschotter; bei Deutsch-Lugga unterlagert dagegen ein älterer Geschiebelehm die diluvialen Flussschotter. Über specielle Mächtigkeiten der Geschiebelehme und ihre Verbreitung giebt die

Karte vollkommenen Aufschluss. Decksand ist rein in hügelartigen, 6 m. mächtigen Anhäufungen bei Kühren und Dornreichenbach vorhanden, während ein lehmiger bis 1 m. mächtiger Decksand fast das ganze Sectionsareal überkleidet; er führt reichlich Kantengeschiebe (Dreikanter). Im Schlusskapitel (p. 24—34) werden die Bodenverhältnisse in land- und forstwirthschaftlicher Beziehung recht ansprechend und ausführlich behandelt.

G. Klemm: Section Grossenhain-Skässchen. Blatt 18. 26 S. 1888.

Vorliegende Section gehört dem Flachlandgebiet östlich der Elbe an und erreicht im N. die preussische Landesgrenze. — Fast die ganze Oberfläche der Section wird von diluvialen und zurücktretenden alluvialen Bildungen eingenommen. Bei Hirschfeld, Brössnitz und Ölsnitz ragt silurische Grauwacke in einzelnen Kuppen hervor, welche durch den Granit von Brössnitz insofern metamorphosirt wurde, als in der dichten hellgrauen Grundmasse stecknadelkopf- bis linsengrosse und am Contact noch grössere dunkle Flecken und zahlreiche Muscovitblättchen sich einstellen. Mikroskopisch erweisen sich diese Flecken als aus Biotit, Muscovit, Quarz, Rutil, Pyrit zusammengesetzt. Der Granit ist ein Granitit mit bläulichem Orthoklas, Plagioklas, grünem Quarz und Biotit in mittelkörnigem Gefüge. — Das Oligocän ist nur durch Sande und Thone vertreten, welche mehrfach künstlich aufgeschlossen sind.

Das Diluvium gliedert sich in: 1) Geschiebelehm, 2) Schotter, Kiese und Sande, und 3) Decksande, 4) Thalsande. Im Geschiebelehm sind nordische, also skandinavisch-baltische Geschiebe vorherrschend; einheimisch sind Grauwacken, Kieselschiefer und der grösste Theil der Quarzgerölle. — Vom Untergrunde ist vielfach tertiärer Thon aufgenommen und mit dem Geschiebelehm vermengt worden; in der Nähe der Grauwackenkuppen ist er durch massenhafte Aufnahme von Bruchstücken dieses Gesteins als Krosssteingrus ausgebildet.

Die diluvialen Schotter bestehen aus nordischen Geschieben, ferner einheimischen Graniten (Lausitzer), Gneissen, Porphyren und Knollensteinen und endlich aus südlichen, elbgebirgischen Gesteinen, nämlich Quadersandstein, Basalt und Phonolith; sie bilden eine zusammenhängende Decke im Straucher Hügelzuge, anderwärts sind sie vom Decksand überlagert, wie sie selbst theils den Geschiebelehm unter-, theils überlagern. — Der Decksand hat eine grosse Verbreitung gefunden und ist als: a) lehmiger, b) rein-sandig-grandiger Decksand und c) als Lösssand unterschieden worden. — Unter den Geschieben des Decksandes, welche die gleiche Herkunft wie im Schotter aufweisen, sind Dreikanter (Kantengeschiebe) häufig. Thalsand ist im „Schracke“, einem altdiluvialen, 7—10 km. breiten Flussthale vorhanden. — Das Alluvium gliedert sich in Dünensand (Flugsand) und in die Absätze der grösseren und kleineren Thäler (Aulehm, Wiesenlehm, Torf, Moor, Eisenschuss und Raseneisenstein).

G. Klemm: Section Spansberg-Kleintrebnitz. Blatt 7 u. 8. 16 S. 1888.

Der grösste Theil dieses Sectionsgebiets ist der Boden des alten oben erwähnten Flussthales, das sich vom Schraden nach W. bis zum Elbthal fortsetzt. Das alte Südufer desselben ist im Straucher Hügelzug im SO. der Section zu erkennen, während das Nordufer in der Hügelreihe, welche sich von Biehla über Haida, Zeischa und Liebenwerda erstreckt und weiter nach O. fortsetzt, gekennzeichnet ist.

In der letzteren Hügelreihe bei Biehla, Haida etc. finden sich Thone und Sande des Oligocäns mehrfach aufgeschlossen. — Die Gliederung des Diluviums ist dieselbe, wie in der eben besprochenen Section Grossenhain-Skässchen. Geschiebelehm kommt nur im nördlichen Hügelzug bei Haida vor, wie auch die Schotter nur an die beiden alten Uferzüge gebunden sind. — Der Thalsand ist am verbreitetsten: die von ihm eingenommene Fläche der Section gehört einem ostwestlichen Hauptstrom, der sich mit Zuflüssen von Röder und Elbe vereinigte, an. — Das Alluvium zeigt dieselbe Gliederung wie auf der vorigen Section.

O. Herrmann: Section Schönfeld-Ortrand. Blatt 19. 57 S. 1888.

Der feste Gesteinsuntergrund dieser Section, die dem nordsächsischen, rechts der Elbe gelegenen Hügellande angehört, wird wohl durchgängig von silurischer Grauwacke gebildet, welche an einzelnen Stellen von Granitit, Diabas und Diorit durchbrochen wurde. Die Grauwacke ist als körnige (feinkörnige und conglomeratische) und dichte Varietät entwickelt; ihre klastischen Gemengtheile sind: Quarz, kaolinisirte Orthoklase, Plagioklase, Zirkon, Apatit, Turmalin, Rutil, sowie Fragmente von Quarzit, Thonschiefer und Kieselschiefer, seltener Muscovit- und Biotitblättchen; das Cäment besteht dagegen vorwiegend aus den beiden genannten Glimmern, Quarz, seltener etwas Pyrit und kohlige Partikel. Die dichte Grauwacke besteht vorzugsweise aus Glimmerarten und Quarz. „Gefleckte Grauwacken und Knotengrauwacke“ sind durch Granitit veränderte Gesteine, welche aus den genannten Grauwackenvarietäten hervorgehen können. Die schiefrige Grauwacke ist durchgängig der Metamorphose leichter anheimgefallen und deshalb verhältnissmässig gefleckter, als die körnigen Varietäten, die nur im unmittelbaren Granitcontact eine reichlichere Muscovitführung zeigen. Über die mineralische Zusammensetzung der Flecken vergl. Referat über Section Grossenhain-Skässchen. — Die Grauwacken streichen im südwestlichen Sectionstheil, z. B. bei Schönfeld, Lüttichau, Röhrsdorf etc. zu Tage aus.

Der Granitit (vergl. Section Grossenhain-Skässchen) ist zwischen Ponckau und Brössnitz in Kuppen vorhanden; in bis 10 cm. mächtigen Quarzgängen bricht Kupferkies (Brössnitz) und Molybdänglanz. Bei Linz durchbricht ein mittelkörniger Diorit (Hornblende, Augit, Biotit, Plagioklas, Orthoklas und Quarz accessorisch Pyrit, Magnetit und Apatit), der nach den Seiten feinkörniges und dichtes Gefüge annimmt; hier scheint der Orthoklas über Plagioklas zu überwiegen; Verf. nennt das Gestein

Quarzglimmerdiorit. Olivindiabas (Plagioklas, Olivin, Augit, Biotit, Magnetit, Pyrit, secundär Calcit) ist, stark verwittert, im Steinbruch bei Schirkteiche unweit Ponckau in der Grauwacke bekannt.

Das Oligocän gliedert sich in: a) weissen, glimmerreichen Quarzsand, b) gelblichen Quarzsand mit Blöcken von Krystallsandstein, c) chocoladebraune und weisse Töpferthone und d) lichte Schotter und Kiese; diese Bildungen sind weit, namentlich in den Gmehlener Bergen, verbreitet.

Die Gliederung des Diluviums ist dieselbe, wie auf den benachbarten Sectionen (siehe oben); im Geschiebelehm wurden ausser den sonst häufigen nordischen Geschieben (siehe vorstehende Referate) Bernstein (Schönborn), obersilurische Beyrichien- und Korallenkalke aufgefunden. Krosssteinsgrus ist auf den zahlreichen Kuppen von Grauwacke und Granit anzutreffen, welche ausserdem an ihrer Oberfläche häufig rundhöckerartig abgeschliffen und polirt sind; ausgezeichnete Glacialschrammen beobachtete Verf. auf Grauwacke bei Lüttichau, er hat sie früher ausführlich beschrieben (dies. Jahrb. 1886. II. Bd. p. 201 ff.). Von den Schottern, Kiesen und Sanden, sowie vom Decksand, Lösssand und Thalsand dieser Section (im „Schraden") gelten in petrographischer und genetischer Hinsicht die in den vorstehenden Referaten gemachten Angaben; über Verbreitung dieser diluvialen Gebilde giebt die Karte Aufschluss. — Zum Alluvium rechnen sich die Flugsandbildungen und die lehmigen und sandigen Absätze der Pulsnitz mit Torf, Moor und Raseneisenerz.

E. Weber: Section Schwessnitz. Blatt **20**. 23 S. 1878.

Am Südrande der Section werden die Hügel und Kuppen bei Krakau, Quosdorf und Schmorkau zum grössten Theile von silurischer Grauwacke (vergl. Section Grossenhain-Skässchen, Schönfeld-Ortrand) eingenommen, die bei Schwepnitz, Zietsch und südlich von Sella von Diabas (Plagioklas, Augit, Biotit, Quarz, Titaneisen, Apatit, Pyrit und Calcit) gangförmig durchbrochen wird [der Diabas wäre somit ein ächter Quarzdiabas. Der Ref.]. Das Oligocän besteht aus Thonen, Sanden und Kiesen und sind dieselben besonders in der SO.-Ecke der Section bei Gottschdorf entwickelt. Das Diluvium, von welchem der Geschiebelehm im Sectionsgebiet gänzlich fehlt, ist durch Sande und Kiese, die theils dem alten Flussschotter, dem Decksand und Thalsand angehören, vertreten, welche die weite, einförmige Ebene zusammensetzen. Von den alluvialen Bildungen gilt im Allgemeinen das in den vorhergehenden Referaten Gesagte. **E. Dathe.**

---

1. T. M'Kenny Huges: On the Position of the Obermittweida Conglomerate. (Quart. Journ. Geol. Soc. **44**. 20—25. 1888. Vergl. dies. Jahrb. 1880. II. 57; 1884. I. 80.)

2. T. G. Bonney: On the Obermittweida Conglomerate, its Composition and Alteration. (Ebenda. 25—31.)

1. Dem Conglomerat von Obermittweida ähnliche Gesteine finden sich im Cambrium von Nord-Wales. Die an letzteren gemachten Untersuchun-

gen dürften auch dafür sprechen, dass ersteres jünger ist als die Gneisse in welchem es liegt, dass dessen Gneissähnlichkeit nur durch das aus dem Gneiss gelieferte Material bedingt, dass die Verstückelung der eingeschlossenen Gerölle auf mechanische Einwirkungen und deren Lagerungsverhältnisse auf diese begleitende Störungen zurückzuführen ist.

2. Die von Hughes gesammelten Gesteinsproben wurden von Bonney mikroskopisch untersucht. Das Cäment des Obermittweidaer Conglomerates entstammt dem Detritus eines Biot-Granits oder Biotit-Gneisses. Die Gerölle gehören verschiedenen Gesteinen an, die Structur der eingeschlossenen Gesteine ist im Allgemeinen eine andere als sie gewöhnlich solchen der älteren Abtheilung der archäischen Formation zukommt. Das Cäment ist stark metamorphosirt. Die Conglomerate sind höchst wahrscheinlich jünger als die Gneisse. K. Oebbeke.

Max Jäschke: Das Meissnerland. Erster Theil: Physiographie. Inaug.-Diss. Marburg 1888. (Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. Bd. III.)

Der Begriff „Meissnerland" wird vom Verf. in die Litteratur neu eingeführt für denjenigen Theil des niederhessischen Hügellandes, welcher innerhalb des durch Werra und Fulda gebildeten Parallelogrammes liegend vom Seulingswalde bis Münden reicht. Die Berechtigung zur Ausscheidung dieses Gebirgskörpers wird zunächst aus dem abweichenden Charakter der Oberflächenformen der Umgebung abgeleitet. Im NO. scheidet der Werralauf die thüringisch-hannöverische Muschelkalk-Keuperlandschaft von dem hessischen Buntsandsteinlande. Weiter treten im W. die grosse, niederhessische Tertiärversenkung, im S. die Ausläufer der Rhön, im SO. mit eigenartigem Oberflächentypus ausgestattete Vorhöhen des Thüringer Waldes an das Meissnerland heran. Aber auch in sich hat dasselbe Charakterzüge genug, um als selbständiges Glied aus seiner Umgebung ausgelöst zu werden: die hydrographische Einheit, die regelmässige Durchfurchung von Verwerfungen und Gräben und der gegenüber der Nachbarschaft ins Auge fallende Wechsel der Oberflächentypen bedingt durch die Mannigfaltigkeit der geologischen Formationen. — Nachdem der Verf. seinen selbständigen Standpunkt gegenüber den von Supan und v. Richthofen aufgestellten Grundsätzen über den Ausgangspunkt einer physiographischen Untersuchung innerhalb der Erdgeschichte erläutert hat, beginnt er seine Physiographie mit einer kurzen Rückschau in die geologische Geschichte des Meissnerlandes, soweit die verschiedenen Formationen zu Tage treten. Gestützt insonderheit auf die Arbeiten der bei der Landesaufnahme thätigen Geologen entwickelt er ein anschauliches Bild des geologischen Baues. Auf devonischer Unterlage discordant aufgelagert beginnen in einem Theile mit dem Rothliegenden, in einem grösseren mit dem Zechstein die in regelmässiger Folge zur Ablagerung gekommenen Formationen. Sie umfassen die gesammte Trias und den Lias. Vom Lias bis zum Cenoman und von da bis zum Oligocän liegen dagegen grössere Lücken in der Schichten-

bildung. In der Zeit des Oberen Jura und der Unteren Kreide bewirkte das vordringende Kreidemeer eine erste allgemeine Abrasion nach derjenigen des Rothliegenden. Möglicherweise sind auch zu Ende der Turon- und zu Beginn der Senon-Zeit beträchtliche Niveauschwankungen in Verbindung mit Abrasionen anzunehmen. Das Oligocän ist zu allgemeinem Absatz gelangt, wie weit Miocän, ist noch nicht sicher gestellt. Mit der jüngeren Tertiärzeit beginnen die Schichtenstörungen, welche die Oberflächengestalt des Meissnerlandes so wesentlich bedingen. Am Ende der Tertiärzeit setzt schliesslich die Erosion als letzter Factor ein. — Die Besprechung der einzelnen Schichten- und Oberflächen-Störungen, der vulcanischen Bildungen und des petrographischen Charakters der Schichten, soweit diese für die Modellirung des Oberflächenbildes in Betracht kommen, schliessen diesen Abschnitt. — Nach einigen Zahlen über horizontale und verticale Ausdehnung des Meissnerlandes werden die folgenden einzelnen orographischen Glieder desselben in durchaus treffender und eingehender Weise physiographisch behandelt: die Hochfläche von Lichtenau, der Kauffunger Wald, die Söhre, die Spangenberger Hügelketten, das Richelsdorfer und Sontraer Zechsteingebirge, der Ringgau, der Hunsrück, das palaeozoische Werragebirge, der Meissner- und Hirschberg, das Fulda- und Werrathal, die Wasserscheide zwischen Fulda und Werra. Der Raum gestattet nicht auf die zahlreichen interessanten Einzelheiten dieser den Hauptwerth der Abhandlung ausmachenden Ausführungen einzugehen. — Die Beigabe einer Übersichtskarte hätte dem Ortsunkundigen die Orientirung gewiss recht erleichtert. Die angehängten Profile hätten nicht überhöht dargestellt werden sollen. **Franz Beyschlag.**

Fr. Kinkelin: Die nutzbaren Gesteine und Mineralien zwischen Taunus und Spessart. Bericht über die Senckenberg. naturf. Ges. Frankfurt a. M. 1887—88. Frankfurt 1888.

Die auf Wunsch des technischen Vereins in Frankfurt entstandene Schrift gibt eine nach technischen Gesichtspunkten geordnete Zusammenstellung der in dem genannten Gebiet ausgebeuteten bezw. zur technischen Verwendung gelangenden Gesteinsmaterialien. Für die Industriellen Frankfurt's und seiner Umgegend sind die einzelnen Angaben von grossem Werth, für den Geologen haben dieselben aber nur ein untergeordnetes Interesse, zumal der Verf. mit Rücksicht auf den Zweck des Werkes die wissenschaftlichen geologischen Bezeichnungen möglichst vermieden hat.

Zwischen Taunus und Spessart werden bezw. wurden zu technischen Zwecken ausgebeutet Tertiär- und Diluvialthone, Tertiärmergel, Löss und alluvialer Au- oder Wiesenlehm, Sand verschiedenen Alters, tertiäre und devonische Kalksteine, Marmor aus den krystallinischen Schiefern, Zechsteindolomit, Sandstein aus der Trias und dem Rothliegenden, Taunusquarzit, Sericitgneiss, Dachschiefer, Basalt, Granit, alt- und jungtertiäre Braunkohle, Eisen- und Manganerze, Bleierze, Kupfererze und Phosphorit aus dem Devon, sowie Mineralwasser. Die Vorkommen östlich von Hanau sind dabei nicht berücksichtigt.

	1.	2.	3.	4.	5.	6 a	6 b	6 c	6 d	7.
SiO_2	62.0	75.04	52.322	51.055	23.30 (Quarz) 34.80	58.13	63.06	70.52	74.58	46.97 (3.21 in H Cl löslich)
Al_2O_3 . . .	28.0	19.45	31.611	32.001	16.65	29.55	26.75	19.76	15.04	12.17 (1.38 in H Cl löslich)
Fe_2O_3 . . .	1.1	0.11	3.540	4.216	2.07	7.13	4.91	4.96	4.96	1.32
Fe O	—	—	—	—	3.00	—	—	—	—	2.04
Mn O	—	—	Spur	Spur	Spur	—	—	—	—	0.14
Ca O	0.1	0.08	0.482	0.458	4.40			0.49		—
Mg O			Spur	Spur	3.23			1.11		—
Na_2O . . .	0.3	0.25	Spur	Spur	0.60	(5.19)	(5.28)	0.34	(5.42)	—
K_2O					2.10			2.82		—
H_2O	8.5	0.25	11.801	12.163	6.10	—	—	—	—	4.21
organ. Subst. .	—	4.46	0.003	0.004	0.30	—	—	—	—	—
$FeCO_3$ . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.73
$CaCO_3$ . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28.54
$MgCO_3$ . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.72
Gyps	—	—	—	—	(0.24)	—	—	—	—	0.18
SO_3	—	—	0.004	0.005	1.10	—	—	—	—	—
CO_2	—	—	—	—	5.00	—	—	—	—	—
Eisenkies . .	—	—	—	—	0.65	—	—	—	—	—
Cl	—	—	—	—	Spur	—	—	—	—	—

Von Interesse sind für den Petrographen allein die Bemerkungen über die verschiedenen Thone. Zur Porzellanfabrikation verwendbar ist der Thon vom Rotenberg bei Geisenheim, welcher aus einem lagerartig im Phyllit-Quarzit enthaltenen Feldspathgestein (Adinol) durch Verwitterung hervorgegangen ist; er hat die unter 1. angegebene Zusammensetzung. Feuerfeste Thone, nahezu frei von Kalk und Alkalien, z. Th. auch fast eisenfrei, gehören dem Oberpliocän an und bilden Einlagerungen in Sanden und sandigen Thonen am Fusse des Taunus und im Gebirge selbst. Besonders geschätzte Varietäten werden abgebaut zu Obermörlen in der Wetterau, zu Münster zwischen Soden und Hofheim, oberhalb Notgottes nördlich von Geisenheim und in der Nähe von Naurod (Grube Schlicht). Der Thon des letztgenannten Fundorts ist von R. Fresenius analysirt worden (vergl. 2. der Tabelle). Sehr bekannt ist der ebenfalls tertiäre Thon von Klingenberg im Mainthal oberhalb Aschaffenburg, der seit mehreren Decennien zur Herstellung von Glashäfen und Schmelztiegeln verwendet und sogar bis nach England und Amerika verfrachtet wird. Die erste und zweite Qualität haben nach Dr. Vohl in Köln die unter 3. bezw. 4. angegebene Zusammensetzung.

Zur Ziegelfabrikation allein geeignet sind die pliocänen kalkreichen sog. Backsteinthone von Münster, von Bierstadt, von der Tempelseemühle und von Erlenbruch bei Offenbach u. a. O., auch die diluvialen Thone von Hainstadt, Eggertshausen, Urberach etc., welche nach dem Verf. linsenförmige Einlagerungen in diluvialen Sand- und Geröllmassen bilden oder solche bedecken. Der Thon von Erlenbruch (5. der Tabelle) und 4 Sorten des Thons von Hainstadt (6a, röthlichgelb, zart und plastisch; 6b, grau; 6c, grünlichgelb; 6d, gelb, rauh und ziemlich kiesig) hat Dr. Petersen in Frankfurt analysirt. Zur Herstellung von irdenen Waaren diente ehedem auch Cyrenenmergel von Hochheim, welcher nach R. Fresenius die unter 7. angegebene Zusammensetzung besitzt. **H. Bücking.**

H. Lenk: Zur geologischen Kenntniss der südlichen Rhön. Inaug.-Diss. Würzburg 1887.

—, Nephelinit und Dolerit in der Langen Rhön. (Sitz.-Ber. Würzburger phys.-med. Ges. 1886.)

In der vorliegenden Abhandlung werden nach einem kurzen Überblick über die Topographie der südlichen und östlichen Rhön die geologischen Verhältnisse näher geschildert, und zwar werden zunächst die Sedimentärformationen, dann die Lagerungsverhältnisse und in dem letzten umfangreichsten Abschnitt die Eruptivgesteine des untersuchten Gebietes besprochen.

Was der Verf. über die Entwicklung des Buntsandsteins und Muschelkalks sagt, bietet zu Bemerkungen kaum Anlass. Man hätte gern eine schärfer durchgeführte Gliederung und Angabe der Mächtigkeit einer jeden einzelnen Abtheilung in den besprochenen Profilen gewünscht, um Vergleiche mit der Entwicklung der Formationen in den benachbarten Gebieten anstellen zu können; auch was die Bezeichnungsweise anlangt,

hätte betont werden sollen, dass das, was der Verf. unter Chirotherienbank, Voltziensandstein, Oolithbank und Schaumkalk versteht, nicht ohne Weiteres mit dem, was man jetzt gewöhnlich mit diesen Namen belegt, identificirt werden darf.

Die Schilderung der Tertiärablagerungen stützt sich auf die i. J. 1879 von Sandberger gegebene und seiner Zeit in diesem Jahrbuch besprochene Beschreibung. Sehr übersichtlich sind die vom Verf. mitgetheilten sehr umfangreichen Tabellen von den aus dem Tertiär der Rhön bis jetzt bekannt gewordenen thierischen und pflanzlichen Überresten.

Die Lagerungsverhältnisse der Sedimente, insbesondere den Gebirgsbau in der südlichen Rhön, hat der Verf. in der ihm zu Gebote stehenden kurzen Zeit — und dies ist ja in der Natur der Sache begründet — noch nicht so weit klarstellen können, dass er ein einigermassen vollständiges Bild zu liefern im Stande wäre. Einzelne Verwerfungen, welche die im Allgemeinen horizontal gelagerten, bezw. schwach nach SO. einfallenden Schichten durchschneiden, sind allerdings aufgefunden und genauer verfolgt worden; viele andere dagegen können zunächst nur vermuthet werden. Am besten untersucht erscheinen zwei Verwerfungsspalten, welche in der Nähe des bekannten Schwerspathvorkommens am Silberhof bei Altglashütte, etwa 12 km. südsüdwestlich von Gersfeld, sich durchkreuzen sollen; die eine streicht in ostsüdöstlicher Richtung von der Basaltkuppe des Maria Ehrenbergs nach der des Grossen Auersberg, die andere hat einen nordnordwestlichen Verlauf. Beide Spalten sind in der Gegend des Silberhofes mit Schwerspath ausgefüllt; speciell die erstere stellt sich als ein 5 m. mächtiger Gang dar, welcher neben dem vorwaltenden späthigen und körnigen Schwerspath an den Salbändern auch noch Mangan- und Eisenerze (Psilomelan, Wad, Braunit, Brauneisen, Stilpnosiderit und Lepidokrokit) führt. Alle diese Mineralien sollen aus dem Nebengestein stammen und zwar besonders „von der Zersetzung der im thonigen Bindemittel des bunten Sandsteins enthaltenen Feldspathpartikelchen“ herrühren; Eisen und Mangan soll zum grössten Theil aus dem Röth kommen. Schwefelsäure ist nach Hilger sowohl im Sandstein als im Röth vorhanden; derselbe hat für den weissen, nicht tief unter dem Röth gelegenen Sandstein vom Silberhof die unter 1. angegebene Zusammensetzung und bei einem eisenreichen Röthschiefer vom Käuling bei Bischofsheim unter Anderem die unter 2. mitgetheilten Werthe gefunden:

	1.	2.
SiO_2	92.824	33.741
Al_2O_3	1.632	—
Fe_2O_3	0.343	36.314 (in HCl löslich) 2.704 (in HCl unlösl., Silikat)
CaO	2.141	—
MgO	0.006	—
K_2O, Na_2O	0.215	—
P_2O_5	0.021	0.416
SO_3	0.612	0.805
	97.794	

[Der Ref. hält die vom Verf. gemachte Annahme von der Entstehung des Silberhofer Schwerspathganges für nicht zutreffend; denn gegen sie spricht ausser der Mächtigkeit des Ganges vor Allem die Thatsache, dass an anderen Orten, wo die gleichen Abtheilungen des Buntsandsteins entwickelt sind, Schwerspath entweder ganz fehlt oder wenigstens sehr selten ist. Man sollte ihn doch, wäre jene Theorie richtig, allenthalben auf den Klüften und Schichtungsfugen im mittleren Buntsandstein finden; warum aber immer nur in Gebieten, welche von zahlreichen Spalten durchschnitten sind, auf denen vielfach noch jetzt Mineralquellen emporsteigen? — Ludwig erwähnt übrigens aus der Gegend vom Silberhof mehrere Schwerspathgänge. Es wäre ein Hinweis, bezw. eine Berichtigung der Ludwig'schen Angaben sehr erwünscht gewesen.]

Von den beiden Verwerfungen, welche, anscheinend in südöstlicher Richtung streichend, bei Stadt und Bad Brückenau das Sinnthal durchqueren, ist die südliche dadurch interessant, dass auf ihr die eisenhaltigen Quellen des Bades Brückenau hervortreten. Über die am Ostrand der südlichen Rhön zwischen Bischofsheim und Fladungen vorhandenen Störungen kann der Verf., da, wie er selbst ausdrücklich betont, seine Beobachtungen „vollständig unzulänglich für die Gewinnung eines sicheren Bildes dieser Verhältnisse“ sind, nur Vermuthungen äussern.

Der Hauptwerth der Arbeit beruht in der Bestimmung einer grossen Zahl von Eruptivgesteinen auf Grund ihres mikroskopischen Befundes. Hat der Verf. in seiner Darstellung auch mancherlei in den Rhöngesteinen sehr gewöhnlich vorkommende und schon wiederholt beschriebene Ausbildungsformen einzelner Mineralien als etwas Auffallendes, Neues recht ausführlich erörtert, so lässt doch andererseits die Art der Beschreibung erkennen, dass er bemüht gewesen ist, sich Klarheit auch über die in den dichteren Gesteinen, oft nur in Form von winzigen und daher schwer zu bestimmenden Kryställchen vorhandenen Componenten zu verschaffen. Dabei darf allerdings nicht verschwiegen werden, dass in vielen Fällen gewisse Gesteinsbestandtheile, deren exacte Bestimmung weder auf optischem noch auf chemischem Wege möglich war bezw. versucht wurde, ohne Bedenken mit Namen von Mineralien belegt wurden, mit welchen sie möglicherweise nur eine gewisse Ähnlichkeit in ihrem Auftreten und in ihrer Form besitzen.

Trotzdem gegen die früher von dem Ref. für die Rhöngesteine vorläufig vorgeschlagene und inzwischen ziemlich allgemein angenommene Eintheilung an verschiedenen Stellen der Abhandlung polemisirt wird, unterscheidet der Verf., offenbar von der Zweckmässigkeit jener Eintheilung innerlich überzeugt, unter den Eruptivgesteinen der südlichen Rhön ganz die gleichen Gruppen, nämlich:

1. Phonolithe, und zwar plagioklasfreie ohne Hauyn und plagioklasführende mit Hauyn und Hornblende. Zu den letzteren, oft sehr plagioklasreichen Gesteinen, welche nur wegen ihres höheren Kieselsäuregehaltes nicht zu den Tephriten gestellt werden, gehört das Gestein vom Käuling bei Bischofsheim, welches nach der Analyse von Max Scheidt die unter 3. in der folgenden Tabelle mitgetheilte Zusammensetzung besitzt. In Salz-

säure löslich sind 27.17 % von der Zusammensetzung 3a; der unlösliche Theil hat die Zusammensetzung 3b. Die in diesem Gestein porphyrartig ausgeschiedenen Plagioklaskrystalle haben das spec. Gew. 2.596 und werden deshalb als „Albit-Oligoklas" bezeichnet. — Ein eigenartiges Gestein vom Nordwestabhang des Kreuzberges, welches vielleicht zu dem dortigen Plagioklas-Phonolith in näherer Beziehung steht, aber nicht Nephelin und Plagioklas enthält, wird als Noseantrachyt den Phonolithen angereiht.

2. Glasbasalte (vollkommen entsprechend der Bezeichnung Limburgit) werden von 13 Punkten namhaft gemacht.

3. Nephelinbasalte, theils glasführend (19 Vorkommnisse), theils glasfrei (von 75 Punkten). Dieselben enthalten hin und wieder etwas Plagioklas; ferner glimmerähnliche Substanzen, wie sie vom Ref. in Tschermak's petrogr. Mitth. I. 538 und im Jahrb. der Berliner geolog. Landesanst. für 1881. 606 erwähnt wurden. Ein Nachweis dafür, dass dieselben aus dem Olivin hervorgegangen sind, ist vom Verf. nicht erbracht; doch wird ihre Zugehörigkeit zum Olivin, nach des Ref. Ansicht nicht mit Unrecht, angenommen. — Im Anschluss an die Nephelinbasalte wird ein olivinfreies Nephelin-Augit-Gestein aus der Höhle bei Leubach unweit Fladungen besprochen, dessen Beziehungen zu dem mit ihm zusammen auftretenden Nephelinbasalt wegen Mangels „auch nur des geringsten Aufschlusses" noch nicht klargestellt werden konnten. Bis dieses geschehen, wird man es wohl am besten dahin gestellt sein lassen, ob man es mit einem wirklichen Nephelinit oder, wie es den Anschein hat, nur mit einer Ausscheidung aus Nephelinbasalt zu thun hat. Das dem Löbauer Nephelinit in Korn und Aussehen vergleichbare Gestein hat die unter 4. angegebene Zusammensetzung (gefunden von dem Verf.); für den Nephelinbasalt vom Dreistelz bei Brückenau wird das unter 5. mitgetheilte Resultat angegeben.

4. Feldspathbasalte, theils olivinfrei (nur ein Vorkommen von der Steinkuppe bei Völkersbier), theils olivinhaltig (40 Vorkommnisse).

5. Nephelin-Plagioklas-Basalte (identisch mit Basanit), sind durch Übergänge mit den Feldspathbasalten und Nephelinbasalten verbunden. Der Basalt vom Volkersberg bei Brückenau besitzt nach den Angaben des Verf. die unter 6. mitgetheilte Zusammensetzung.

6. Hornblendebasalte. Ausser den schon von Sommerlad beschriebenen Vorkommen werden noch mehrere andere angeführt. Den eigenthümlichen, mit Resorptionshöfen umgebenen Hornblenden, welche schon Zirkel in seinem Basaltwerke erwähnt, widmet der Verf. eine längere, nichts Neues enthaltende Betrachtung. Erwähnenswerth ist nur, dass die Hornblendebasalte als eine Abart der Feldspathbasalte aufgefasst werden, während sie, entsprechend den Sommerlad'schen Resultaten und den vom Verf. selbst für einzelne Vorkommnisse gemachten Bemerkungen, besser seinen Nephelin-Plagioklas-Basalten bezw. den Tephriten anzureihen wären. Zu den Tephriten gehören zwei anhangsweise zu den Hornblendebasalten gestellte Vorkommen, eines vom Stein bei Altglashütte und ein zweites vom Zornberg bei Wildflecken; beide äusserlich ganz phonolithähnlich. — Eine früher durch Möhl's Angaben veranlasste Behauptung F. Sandberger's,

dass der Basalt, welcher zwischen dem Grossen und Kleinen Stollen einen gratförmigen Gang bildet, Buchonit sei, wird zurückgezogen; es liegt hier vielmehr ein Feldspathbasalt mit sehr kleinen Hornblendepseudokrystallen vor.

7. Dolerite. Nach der SANDBERGER'schen Nomenclatur werden mit diesem Namen Feldspathbasalte belegt, welche Titaneisen an Stelle von Magneteisen führen und Olivin in wechselnder Menge enthalten. Sie finden sich am Windbühl südlich von Zeitloss bei Brückenau, auf dem Plateau des Strutberges bei Oberelzbach (Lange Rhön) — hier soll das Titaneisen eine beginnende Umwandlung in Titanit (Titanomorphit) zeigen — und in einem Gang am Thürmlein nördlich von Bischofsheim. Der letztgenannte Dolerit stellt einen Übergang zum Feldspathbasalt dar, insofern er sehr reichlich Magneteisen enthält. Der Dolerit von Windbühl hat nach Dr. KNAPP die unter 7. angegebene Zusammensetzung.

Unter den vulkanischen Trümmergesteinen sind interessant die Osteolithführenden und auf Jod reagirenden Tuffe vom Kreuzberg (vgl. dies. Jahrb. 1887. I. 95), sowie die Schlackenagglomerate von derselben Localität, welche neben massenhaften Granit-, Gneiss- und Buntsandsteinfragmenten zahlreiche Olivinbomben, sowie grosse isolirte Chromdiopside enthalten. Die letzteren sind entweder von einer dünnen Schmelzrinde oder von kleinen parallel gestellten Diopsidkryställchen der Combination $\infty P\infty$. 0P . $mP\infty$ bedeckt. Ihre Zusammensetzung ergab das unter 8. mitgetheilte Resultat.

	3.	3a.	3b.	4.	5.	6.	7.	8.
SiO_2 . .	51.91	25.85	61.64	39.08	40.31	40.73	50.75	54.50
TiO_2 . .	1.56	0.55	1.93	0.85	0.89	0.46	1.26	—
Al_2O_3 .	19.58	26.51	17.00	22.13	12.24	20.70	14.15	6.46
F_2O_3 .	6.39	23.53	—	3.40	5.77	4.26	8.28	Cr_2O_3: 1.98
FeO . .	2.30	3.48	1.86	5.72	10.92	8.38	4.58	4.00
CaO . .	5.50	8.86	4.24	12.56	12.12	10.78	7.72	17.87
MgO . .	0.54	1.44	0.21	5.44	9.10	5.32	6.61	14.58
K_2O . .	3.32	2.31	3.70	1.77	1.08	0.60	1.18	MnO: 0.70
Na_2O .	7.70	3.08	9.42	6.85	7.52	7.28	2.67	BaO: 0.23
P_2O_5 . .	0.72	2.65	—	0.50	0.45	0.49	1.52	—
H_2O . .	0.50	1.84	—	1.28	0.29	2.00	1.03	—
	100.02	100.10	100.00	99.58	100.69	101.00	0.97	CO_2 —
							100.72	100.32
Sp. Gew.	2.713	—	—	2.910	3.114	3.141	2.843	3.300

Als fremde Einschlüsse in den Basalten und Tuffen kommen sehr verbreitet krystallinische Schiefer und Granit, auch „Gabbro", ferner Buntsandstein, Schieferthone des Röth, seltener Muschelkalk vor. Der „Gabbro" ist ein wenig Olivin enthaltendes Diallag-Labradorit-Gestein. Labradorit (vom spec. Gew. 2.733) kommt auch in wallnussgrossen Bruchstücken isolirt in manchen Basalten vor. — Olivineinschlüsse, häufig mit Chromdiopsid und etwas Bronzit, sind ebenfalls sehr verbreitet; sie werden als fremde Ein-

schlüsse aufgefasst, und als Beweis hierfür wird ihre häufig scharfkantige, den „fragmentaren Charakter“ bekundende Form angeführt.

In den zersetzten Basalten wurde nach der von Thürach vorgeschlagenen Methode allgemein Zirkon in der gewöhnlichen Ausbildung, weniger häufig Rutil und Turmalin, selten Brookit (z. B. am Pilsterstein bei Kothen und Demmersfeld), einmal im Phonolith vom Käuling auch Pseudobrookit gefunden. Kleine gelbe bis orangegelbe, scharf ausgebildete Oktaëder von der Härte 7—8, welche im zersetzten Feldspathbasalt der Steinkuppe bei Völkersleier auftreten, werden als Rubicell gedeutet.

Dem Verf. ist es, wie er beim Zusammenfassen seiner Ergebnisse betont, nicht gelungen, in der südlichen Rhön ein bestimmtes Vertheilungssystem der verschiedenen Basaltvarietäten festzustellen; dagegen habe sich herausgestellt, dass eine exacte petrographische Trennung der Nephelin- und Plagioklas-Basalte schwierig, ja fast unmöglich sei. [Dass eine solche in der That schwierig ist, aber nicht unmöglich, kann Ref. nur bestätigen und dabei auf seine demnächst erscheinenden Aufnahmen der Blätter Helmershausen und Oberkatz in der nordöstlichen Rhön hinweisen, wo eine solche Unterscheidung sich allerdings als möglich, aber gleichzeitig als sehr zeitraubend und deshalb zunächst nicht den Zwecken der geologischen Landesaufnahme entsprechend erwiesen hat.]

Die Altersverhältnisse der verschiedenen Rhön-Eruptivgesteine findet der Verf. den von Gutberlet und Sandberger gemachten Angaben entsprechend. Wenigstens hat er am I. Pilsterkopf bei Brückenau einen Durchbruch von Nephelinbasalt durch Hornblendebasalt und gleichzeitig Einschlüsse von Phonolith im Nephelinbasalt vom Arnsberg beobachtet, woraus auf das jüngere Alter des Nephelinbasaltes überhaupt gegenüber dem Hornblendebasalt und Phonolith geschlossen wird. Über das Verhältniss des Feldspathbasaltes zum Nephelinbasalt konnten entscheidende Beobachtungen nicht gemacht werden. Am Kreuzberge überlagert zwar typischer Nephelinbasalt einen etwas Feldspath führenden Nephelinbasalt; dagegen findet sich „über dem Nephelinbasalt des Bauersberges ein glasführender Feldspathbasalt, welcher seinerseits allerdings wieder, wie es scheint, von Nephelinbasalt überdeckt wird; es sind jedoch hier die Aufschlüsse ungenügend.“ [Ref. ist in der Lage hinzuzufügen, dass in dem von ihm im Maassstab 1/25 000 aufgenommenen Gebiet der nördlichen Rhön ganz allgemein (z. B. an der sehr ausgedehnten Geba und am Hahnberg) der Feldspathbasalt von Nephelinbasalt bedeckt wird.] **H. Bücking.**

Ch. Chelius: Mittheilungen aus den Aufnahmegebieten. (Notizblatt d. Vereins f. Erdkunde. Darmstadt. IV. Folge. Heft 8. 18; 1888.)

Der vorliegende Aufsatz schliesst sich an die in dies. Jahrb. 1888. II. 3 ff. gemachten Mittheilungen über die Eintheilung des Grundgebirges im Odenwald an. Es werden zunächst die Störungen in der sog. „westlichen abnormen Gneissformation“ eingehender besprochen, besonders das Störungsgebiet zwischen Bensheim und Schönberg, welches von zahllosen,

pegmatitartigen Gängen durchschnitten wird, die, wie allenthalben, so auch hier, mancherlei interessante Mineralvorkommen darbieten, ferner das Störungsgebiet bei Balkhausen zwischen den normal streichenden Massen des eigentlichen Melibocus und Felsbergs und dem Vogelherd und das Störungsgebiet bei Niederhausen gegenüber Lichtenberg. Das letztere ist besonders dadurch interessant, dass es im Westen von einem nordnordöstlich streichenden Graben begrenzt wird, in welchem Buntsandstein, von einer kleinen apophysenreichen Basaltkuppe gekrönt, eingesunken liegt.

Dass die Mehrzahl der Gesteine der westlichen Gneissformation, trotz ihrer abnormen, granit- und dioritähnlichen körnigen Ausbildung, doch wirklich zu den Gneissen gehören, wird noch einmal besonders betont und an einem Profil erläutert, welches am Felsberg zwischen dem Quatelbachthal und Reichenbach aufgeschlossen ist. Es wechsellagern in demselben grobkörnige, feinkörnige und körnig-flaserige Gneisse von verschiedenem Aussehen und verschiedener mineralogischer Zusammensetzung (Hornblendegneiss, Granitgneiss, Augengneiss etc.) mit ausgezeichnet schiefrigen Gesteinen (Hornblendeschiefer, Glimmerschiefer, Quarzitschiefer etc.) in einer solchen Weise, dass nach dem Verf. „an der gleichzeitigen Bildung und der gleichen Natur beider schwer ein Zweifel möglich“ ist; „da die einen sicherlich zu den krystallinen Schiefergesteinen zu stellen sind, wird man die anderen kaum von denselben trennen können.“

Die mittlere oder normale Gneissformation ist besonders interessant durch ihre eigenthümlichen, schon früher erwähnten diorit- und gabbroähnlichen, linsenförmigen Einlagerungen. Für die Auffassung dieser Gesteine sind nach Chelius sehr wichtig eine Reihe von Aufschlüssen, z. B. am Keresberg und am Burgviertel bei Ober-Kainsbach, am Haufensteinberg bei Wallbach u. a. O., in welchen ganz allmähliche Übergänge von massig abgesonderten gabbroartigen Gesteinen durch schiefrige sie umhüllende Zonen in hornblendeführende und schliesslich glimmerführende normale Gneisse beobachtet werden können. „So schwierig auch der mineralogische Bestand in den einzelnen Gesteinen dieser Reihen, von der richtungslos-körnigen Structur bis zu den Gesteinen mit Parallelstructur und Schieferung, zu deuten ist, die concordante Einschaltung in die normale Gneissformation und die angegebenen Übergänge machen es besonders dem aufnehmenden Geologen ungemein schwer, diesen Gesteinen eine wesentlich andere Entstehung zuzuschreiben, als den krystallinen Schiefern überhaupt.“ [Es hat die Auffassung von Chelius gewiss zahlreiche Anhänger; Ref. möchte aber darauf aufmerksam machen, dass nach den besonders von Lossen und Liebe vorliegenden Beobachtungen auch eine andere Erklärungsweise jener Gesteine sich doch wohl mit ihrer Lagerung in Einklang bringen lässt.]

Noch eine von dem Verf. nur nebenbei gemachte Bemerkung verdient besondere Beachtung. Er bemerkt, dass im östlichen Odenwald der Buntsandstein und darunter die rothen Schieferletten (Bröckelschiefer) und die Zechsteindolomite ohne Verwerfung der mittleren Gneissformation direct auflagern, eine Erscheinung, welche der Ref. bereits vor 14 Jahren bei

seinen Aufnahmen im Spessart ebenfalls beobachtet hat. Der Verf. bemerkt aber dann, dass „der sogenannte mittlere Buntsandstein nördlich von Annelsbach bis zum Main den sogenannten unteren Buntsandstein wahrscheinlich übergreifend überlagert". [Dieser Ansicht kann der Ref. nicht zustimmen; entweder ist jener Buntsandstein nur ein „sogenannter" mittlerer, bezw. unterer, dem diese Bezeichnung nicht mit Recht zukommt, oder es sind hier, wie der Verf. es auch wohl für möglich hält, Verwerfungen im Spiele, deren genauer Verlauf noch nicht hat erkannt werden können.]

Schliesslich hat der Verf. noch weitere Mittheilungen über die Basalte zwischen Rhein, Main und Neckar gemacht, aus welchen hervorgehoben werden mag, dass die von dem Verf. aufgezählten Vorkommnisse sich in die Typen der Feldspathbasalte, Nephelinbasanite, Nephelinbasalte, Leucitbasalte und Limburgite einordnen, sowie ferner, dass die Feldspathbasalte mit Intersertalstructur, also die bekannten Anamesite und Dolerite, auf den Norden, längs des Mains, die nephelinführenden Gesteine auf die südlicheren Gebiete beschränkt sind, und dass allenthalben ein gewisser Zusammenhang zwischen den Basaltvorkommen und den Gebirgsstörungen sich bemerklich macht. **H. Bücking.**

Th. Hundt, G. Gerlach, Fr. Roth und W. Schmidt: Beschreibung der Bergreviere Siegen I, Siegen II, Burbach und Müsen. Bearbeitet im Auftrage des Kgl. Oberbergamtes zu Bonn. 280 S., 1 Lagerstättenkarte in 1 : 80 000 und 8 Tafeln. Bonn. 1887. 8°. (Dies. Jahrb. 1888. I. -228-.)

Der zum Regierungsbezirk Arnsberg der Provinz Westfalen gehörige politische Kreis Siegen, welcher die obengenannten, altberühmten vier Bergreviere umfasst, besteht seiner geologischen Beschaffenheit nach in der Hauptsache aus unterdevonischen Schichten, die, im einzelnen vielfach gefaltet, im grossen einen gegen NO. einsinkenden Luftsattel bilden. Dem NW.-Flügel des letzteren lagern noch mitteldevonische Lenneschiefer, dem SO.-Flügel Wissenbacher Schiefer an. Von älteren Eruptivgesteinen treten vereinzelte Diabase und Porphyre, von jüngeren, als Ausläufer des Westerwaldes, einige Kuppen und Gänge von Basalten auf. Mit den letzteren stehen an ein paar Stellen kleine Ablagerungen von oberoligocäner Braunkohle in räumlichem Zusammenhang.

Das untere Devon beherbergt eine grosse Zahl von Gangzügen und Ganggruppen, die in erster Linie durch Spatheisenstein und seine Zersetzungsproducte, ausserdem, und zwar besonders in den oberen Regionen der Spatheisensteingänge, auch durch geschwefelte Blei-, Zink-, Kupfer- und Silbererze und durch in geringeren Quantitäten einbrechende Kobalt- und Nickelerze charakterisirt sind. Alle diese gangförmigen Lagerstätten stimmen nicht nur in den formalen Verhältnissen ihrer vielfach zertrümerten und abgelenkten, oftmals auch netzartig verflochtenen Spalten, sondern auch rücksichtlich ihrer Füllung derart mit den in früheren Heften beschriebenen Gängen der Bergreviere Daaden-Kirchen und Hamm a. d. Sieg

überein, dass die über die letzteren (dies. Jahrb. 1883. I. -237- und 1888. I. -228-) gegebenen Referate auch für die jetzt ausführlich beschriebenen Lagerstätten des Siegerlandes zutreffend sind.

Indem daher auf jene früheren Aufsätze verwiesen sei, möge hier um wenigstens eine ungefähre Vorstellung von der Vielzahl der Gänge des Siegerlandes und von ihrer technischen Bedeutung zu geben, erwähnt werden, dass der Bergbau der obengenannten vier Reviere in den letzten 25 Jahren einen namentlich auf der Spatheisensteinförderung beruhenden Productionswerth von über 138 Millionen Mk. lieferte, dass bei ihm 1885 6398 Arbeiter mit 14 831 Angehörigen oder 27 % der Einwohnerzahl unmittelbaren Lebensunterhalt fanden und endlich, dass am 1. Januar 1886 überhaupt 1298 Bergwerke verliehen waren. **A. W. Stelzner.**

K. Diesterweg: Beschreibung des Bergrevieres Wied. Bearbeitet im Auftrage des Kgl. Oberbergamtes zu Bonn. 106 S., 1 Lagerstättenkarte in 1 : 80 000. Bonn 1888. 8°.

Mit diesem 12. Hefte wird die Schilderung des rechtsrheinischen Theiles des Oberbergamtsbezirkes im Wesentlichen abgeschlossen, da nur noch der rechtsrheinische Theil des auf beiden Rheinufern gelegenen Bergrevieres Brühl-Unkel zurückbleibt.

Das Revier Wied liegt im Regierungsbezirk Coblenz und auf der westlichen Abdachung des Westerwaldes. Unteres Devon herrscht wiederum vor. Dasselbe wird, besonders im südlichen Theile, von oligocänen Schichten, welche Braunkohlen, Thone und kleine Lager und Nester von Eisenerzen führen, sowie von jüngeren Diluvialbildungen überlagert und von Diabas und Trachyten, besonders aber von Basalten durchbrochen. Die Art der vorhandenen und eingehend beschriebenen Lagerstätten und der Umfang des noch mancher Steigerung fähigen Bergbaues auf denselben mag daraus ersehen werden, dass am Schlusse des Jahres 1887 21 Braunkohlen-, 748 Eisenerz-, 5 Zinkerz-, 66 Bleierz-, 40 Kupfererz-, 1 Schwefelkies-, 46 Dachschiefer- und 2 Thonbergwerke bestanden, dass diese 929 verliehenen Bergwerke 841 Arbeiter beschäftigten und dass hierbei der Schwerpunkt des Betriebes in dem Abbauen derjenigen Eisenerzgänge lag, welche den SW.-Ausläufern des im Siegerlande beginnenden und durch das Revier Hamm (über Horhausen) hindurchsetzenden Gangnetzes entsprechen, vornehmlich Spatheisenstein oder daraus hervorgegangenen Brauneisenstein, stellenweise auch die obengenannten Schwefelmetalle führen. Der besonderen Bemerkung werth ist die Thatsache, dass die drei im Devongebiete vorhandenen Dachschieferzüge arm an Erzgängen sind, die letzteren also namentlich im Gebiete der Grauwacken und Grauwackenschiefer aufsetzen.

A. W. Stelzner.

V. Hilber: Zur Frage der exotischen Blöcke in den Karpathen. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1886. 120.)

Die vorliegende Arbeit ist eine Fortsetzung der Polemik der Herren Hilber und Tietze über die exotischen Blöcke in den Karpathen.

G. Greim.

Fr. Katzer: Über die Verwitterung der Kalksteine der Barrande'schen Etage Ff 2. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. XXXVII. 387—396. 1887.)

Die Ablagerung Ff 2 besteht aus Kalksteinen, unter welchen man zwei Haupttypen unterscheiden kann: dichte Kalke, die meist auf die tieferen Züge beschränkt sind und grobkrystallinische, die in höheren Abtheilungen häufiger auftreten. Die sorgfältige Untersuchung der frischen Gesteine und der Verwitterungsproducte in verschiedenen Stadien der Umwandlung, welche auf das äussere Aussehen, die physikalischen Eigenschaften sowie namentlich auf die Ermittelung der chemischen Zusammensetzung sich erstreckt, wurde an zwei typischen Beispielen durchgeführt: dem dichten Kalk von Koneprus und dem grobkrystallinischen von Slichow. Die wichtigsten Ergebnisse stellt der Verfasser folgendermassen zusammen: die Kalke sind sämmtlich dolomitische Kalksteine. Die dichten verwittern in eine lichte thonige Masse; die grobkrystallinischen entweder direct zu grauem oder gelblichem Thone, oder zuerst in eine zellige tuffähnliche Kalkmasse, die in Sand zerfällt, welcher endlich auch zu gelblichem Thon zersetzt wird. Bei der Verwitterung nehmen die Carbonate im Allgemeinen ab, doch das Magnesiacarbonat, trotzdem es schwerer löslich ist als Kohlensaurer Kalk, schneller als dieser. Dies wurde auch bei der Bildung der erwähnten zelligen Kalkmasse sichergestellt, bei welcher der Gehalt an Kalkcarbonat anfänglich sogar steigt.

Alle Kalksteine dieser Etage verdanken ihre Entstehung in hervorragender Weise der Anhäufung von organischem Detritus und enthalten eine gewisse Menge kieseliger in verdünnten Säuren unlöslicher zum Theil gewiss organischer Substanzen, die sich im Verwitterungsresiduum anhäufen. Etwa 70 Volumen Kalkstein können höchstens 1 Volum Residuum liefern, oder rund 80 kg. Kalkstein müssen vollständig verwittern um höchstens 1 kg. Residuum zu hinterlassen. Zur Beurtheilung des Verhaltens der Alkalien bei der Verwitterung bieten die angeführten Analysen zu wenig Anhaltspunkte, doch scheinen dieselben, ebenso wie der Wassergehalt, wenig Bedeutung zu haben.

Das auffälligste Ergebniss dieser Untersuchung ist der Nachweis, dass das Magnesiacarbonat so viel schneller bei der Verwitterung verschwindet als das Kalkcarbonat. Dieses Resultat steht sowohl mit der durch Versuche ermittelten Löslichkeit dieser Carbonate, als mit dem Verhalten anderer dolomitischer Kalksteine in auffallendem Gegensatz (vergl. beispielsweise die Untersuchungen Neminar's über Zellenkalke). Es zeigt dies nur wie lückenhaft noch unsere Kenntnisse in der hier betretenen Richtung sind. Bei etwaiger weiterer Verfolgung der Frage wäre doch auch die Zusammensetzung des in Säuren unlöslichen Antheils sowohl der frischen Gesteine als der Verwitterungsproducte der Berücksichtigung zu empfehlen.

F. Becke.

Fr. Kraus: Über Dolinen. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1887. 54—62.)

Verf. bringt eine Reihe von Ergebnissen zur Sprache, welche durch die verdienstvolle Thätigkeit des Karstcomités des österreichischen Touristenclubs gewonnen wurden. Eines der Hauptverdienste besteht in dem endgiltigen Nachweis, dass sowohl die Naturschachte als die Dolinen und auch die grossen Kesselthäler durch Deckenbrüche horizontaler Höhlen entstanden sind, die ihrerseits das Resultat unterirdischer Erosion in klüftigem Kalkstein darstellen. Etwas anderer Entstehung sind die Saugtrichter im Boden periodischer Seen, welche ihre charakteristische Trichterform durch die abschwemmende Thätigkeit des periodisch einströmenden Wassers erhalten. Bezüglich der zahlreichen Details wird auf das Original verwiesen.

F. Becke.

L. v. Loczy: Bericht über die geologische Detailaufaufnahme im Maros-Thale und im nördlichen Theile des Temeser Comitates im Sommer 1885. (Jahresber. Ung. Geol. Anst. für 1885. 80. 1887.)

In dem Gebirgsstocke östlich von Világos wurden unterschieden:

a) Granitit und Diorit mit eingelagerten Zügen von Sericitschiefern.

b) Dünnblättriger, gefältelter Thonglimmerschiefer in Verbindung mit Arkose-Sandsteinen und Grauwacke.

c) Gosauschichten.

In dem Hügelgebiet von Lippa südlich dieses Gebirgsstockes treten auf:

a) Diabas, als Ausläufer des Diabasstockes der Csetatje.

b) Tuffiger Kalkstein. Der Diabas wird von einem eigenthümlichen tuffigen Gestein überlagert, welches aus einer lockeren von krystallinischen Calcitadern durchschwärmten Kalkgrundmasse besteht, in welcher kleinere und grössere Brocken von Diabas und Quarzporphyr, sowie kleinere und grössere Blöcke von Kalkstein eingebettet sind. Diese Kalksteinblöcke erreichen bisweilen die Grösse eines kleinen Hauses, werden zur Kalkgewinnung bergwerksmässig abgebaut und gehören den eingeschlossenen Petrefakten nach dem Tithon an. Dieses eigenthümliche Tuffgebilde gehört wahrscheinlich bereits der Kreideperiode an und wird concordant überlagert von:

c) Cretacischem Karpathensandstein. Derselbe nimmt einen grossen Flächenraum ein und besteht zumeist aus dickbankigen, grobkörnigen oder selbst conglomeratischen Sandsteinen, welche bisweilen Mergelzwischenlagen enthalten und auf ihrer Oberfläche häufig Hieroglyphen zeigen. Sie enthalten hie und da ebenfalls isolirte Kalksteinblöcke, wie der darunter liegende Tuff, dagegen kein Material von Eruptivgesteinen.

d) Pontische Stufe des Neogen. Horizontal geschichtete Sande und Sandsteine mit schwachen Gerölllagen und untergeordneten Mergelschichten haben eine ziemlich ansehnliche Verbreitung. Bei Radmanjest, welches übrigens bereits ausserhalb des hier besprochenen Gebietes liegt, sind diese Schichten sehr reich an Fossilien.

e) Diluvium. Dasselbe wird theils durch lössartige, theils durch gelbe oder braunrothe Bohnerz-führende Lehme gebildet.

f) Thalalluvium.

Westlich des Lippaer Hügellandes breitet sich zwischen Arad und Temesvár ein niederes Plateau aus.

Dieses Plateau besteht in seinem Kern aus grobem fluviatilem Schotter, in dem Zähne und Kieferstücke von *Mastodon arvernensis* und *Acerotherium* gefunden wurden, der demnach dem Pliocän angehört und discordant auf den pontischen Sandablagerungen liegt.

Diese Schottermassen werden von mächtigen diluvialen Lehmbildungen bedeckt, welche bald als typischer Löss, bald als fetter Thon, bald als gelber oder rothbrauner Lehm mit Bohnerzbildungen und Mergelconcretionen entwickelt sind. Diese verschiedenen Abänderungen treten auch in mannigfacher Wechsellagerung auf.

Das Alluvium der Arader Ebene besteht zu unterst zumeist aus Schotter, darüber aber aus mannigfaltigen Lehmbildungen, welche mit den diluvialen grosse Ähnlichkeit haben und mitunter schwer von denselben abzugrenzen sind. **Th. Fuchs.**

---

1. A. Pichler: Zur Geologie der Kalkgebirge südlich von Innsbruck. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1887. 45—47.)

2. —, Beiträge zur Geognosie Tyrols. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1887. 205—207.)

1. Verf. macht Mittheilung über die weitere Verbreitung des Kersantits im bezeichneten Gebiet, ferner folgen Bemerkungen über die mesozoischen Kalke östlich und westlich der Sill.

2. Der Magnetit des Glimmerdiabases (Kersantit) vom Steinacherjoch enthält nur Spuren von Titan. Verfasser bespricht ferner die Sandsteine und Conglomerate von Kuntersweg in der Schlucht der Eisack, welche von manchen für rothliegend gehalten werden; die Vorkommen von Arwang enthalten Rollstücke von Porphyr und überlagern Porphyrtuffe, sind also jünger als dieser, kaum älter als triasisch. Die ähnlichen Conglomerate von Waidbruck würden nur deshalb keinen Porphyr enthalten, weil keiner in der Nähe ist. Ferner wird ein Profil am Tschirgant besprochen.

F. Becke.

Gejza Bukowski: Mittheilung über eine neue Jodquelle in der miocänen Randzone der Karpathen und über Algenfunde in den wasserführenden Schichten. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1886. No. 15. 391.)

Im Sommer 1886 wurde in der Nähe eines kleinen Dorfes östlich von Bochnia eine Jodquelle entdeckt. Dieselbe wurde in zwei Brunnen aufgeschlossen, die beide in miocänem Mergel und Tegel stehen. Ihre Ergiebigkeit ist gering; die hierüber erhaltenen Zahlen wie das Ergebniss der Analyse sind mitgetheilt und mit den anderen galizischen Vorkommen verglichen. In einem Mergel, der durchsunken wurde, waren Spalten mit Algen erfüllt, deren Beschreibung mit Bemerkungen über ihr Alter den Schluss der Arbeit bildet. **G. Greim.**

G. Stache: Über die „Terra rossa“ und ihr Verhältniss zum Karst-Relief des Küstenlandes. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1886. No. 2. 61.)

Der Vortrag verfolgt den Zweck zu erweisen, dass die seither allgemein angenommene und verbreitete Ansicht über die Entstehung der Terra rossa mit den Verhältnissen in ihrem eigentlichen Heimathland Istrien nicht im Einklang stehe. Zuerst wird ein historischer Überblick gegeben über die Entstehung der jetzigen Erklärungsweise (die Terra rossa sei der ausgelaugte Rest der ehemals an ihrer Stelle befindlichen und den darunterliegenden gleichenden Kalksteine). Dann sucht der Vortragende diese Ansicht zu beschränken, indem er erstens Gründe gegen dieselbe anführt, zweitens aber eine andere Erklärung giebt, die sich auf analoge Ablagerungen stützt. Die Gründe gegen die ältere Anschauung bestehen in allgemeinen theoretischen Erwägungen und einer Anzahl Beobachtungen, die der Verf. selbst in den Karstgebieten des Küstenlandes gemacht hat. Auf Grund derselben erklärt er dann die Terra rossa für den oberelsässischen Bohnerzlettenschichten analoge Ablagerungen, was besonders noch dadurch glaubhaft gemacht wird, dass sich in älteren Terra rossa-Ausfüllungen des Karstreliefs Bohnerze und Brauneisensteinstückchen enthaltende Letten fanden. **G. Greim.**

Fr. Becke und Max Schuster: Geologische Beobachtungen im Altvatergebirge. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1887. 109—119.)

Die Verf. haben die Kartirung des hohen Gesenkes übernommen und machen über ihre Aufnahmen im Sommer 1886 vorläufige Mittheilungen.

Ausführlicher werden die mit der Tektonik des Gebirges augenscheinlich in Zusammenhang stehenden Structurverhältnisse der Gesteine besprochen. Namentlich wird das Auftreten nahezu verticaler ebener Klüfte betont, welche im ganzen Gebiet ungefähr senkrecht auf die Richtung des Streichens in der Richtung des Hauptzuges der Sudeten NW—SO orientirt sind (Blätter). Ein zweites System steht ungefähr senkrecht zu den vorigen (Streichklüfte). Die Streckung der Gesteine fällt häufig aber nicht immer mit der Streichrichtung zusammen. Im Gebiet von Waldenburg senkt sie sich nach NO, im Süden bei Zöptau und bis tief nach Mähren hinein ziemlich steil SW. Eine ausführlichere Besprechung findet der sog. Phyllitgneiss der älteren Autoren. Die Verf. sind geneigt in diesen Phyllitgneissen durch Dynamometamorphose veränderte ächte Gneisse zu sehen, welche nicht als besonderer stratigraphischer Horizont zwischen den westlicher auftretenden archäischen Gneissen des Tenthales und dem Unterdevon, sondern als eine durch intensive Faltung und Pressung veränderte Zone der letzteren aufzufassen sind. **F. Becke.**

G. C. Laube: Notiz über eine eigenthümliche Biegung des Muscovitgneisses auf der Ruine Hassenstein bei Kaaden. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1887. 133.)

Die genannte Burg ruht auf dünnplattigem Muscovitgneiss in saigerer Stellung. Der unmittelbar unter der Burgmauer liegende Gneiss ist in seinen Enden wellig hin und her gebogen ehe er ebenplattig in die Tiefe geht. Verf. glaubt diese Stauchung durch die Last des aufruhenden Gemäuers erklären zu können. **F. Becke.**

C. v. Camerlander: Aus dem Granitgebiete von Friedeberg in Schlesien. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1887. 157.)

Der Unterschied zwischen dem centralen einförmigen Theil des Granitgebietes und dem randlichen Grenzgebiet gegen die krystallinischen Schiefer konnte auch durch die petrographische Untersuchung bestätigt werden. Structurunterschiede (kleinkörnige, pegmatitische, schiefrige, porphyrische Abarten) und Unterschiede der mineralogischen Zusammensetzung (Reichthum an Plagioklas und verschiedenen accessorischen Gemengtheilen) lassen sich nachweisen. Eine dritte Gruppe bilden die an die Nähe der Vorkommen von krystallinischem Kalk innerhalb der centralen Granitpartie gebundenen granitischen Gesteine. **F. Becke.**

Fr. Katzer: Über säulchenartige Absonderung bei Diabastuff. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1887. 280—282.)

Bei Kuchelbad südlich von Prag tritt ein Diabastuff auf, welcher in der Contactzone mit dem silurischen Graptolithenschiefer regelmässige säulenförmige Absonderung zeigt. Die Säulchen von $\frac{3}{4}$—3 cm. Stärke, 5—20 cm. Länge sind meist quer gegliedert, die Glieder öfters verschoben. Die Zwischenräume sind mit weissem krystallinischem Calcit ausgefüllt. Als Ursache dürfte das Schwinden der Tuffmasse beim Austrocknen anzunehmen sein. **F. Becke.**

K. A. Lossen: Wetzschiefer-Geschiebe im Basaltconglomerat des ardennischen Unterdevons (Poudingue de Fepin, an der Basis des Gédinien) von Salm-Château. (Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. 1888. 371—372.)

„Die Gegenwart des so überaus charakteristischen und nirgendwo bisher in gleicher Ausbildung gefundenen, spessartinreichen Wetzschiefergesteins unter dem klastischen Material des devonischen Breccien-Gesteins spricht für die Selbstständigkeit des älteren „ridement de l'Ardenne“ und für die Ausbildung der Faltungs- oder Dislocations-Metamorphose der cambrischen Schichten vor Ablagerung, geschweige vor der Faltung des Devons und der ihm concordant gelagerten Schichten der Kohlenformation.“ **O. Mügge.**

J. Gosselet: Note sur le granite et l'arcose métamorphique de Lammersdorf. (Ann. Soc. géol. du Nord. 1888. 130—140.)

Verf. macht zunächst genauere Mittheilungen über das vielbesprochene kleine Granitvorkommen, welches in den cambrischen Schichten von L. im

Hohen Venn auftritt und bespricht sodann die am Schützenplatze des genannten Dorfes anstehenden, schon durch v. Lasaulx beschriebenen sericitreichen Arcosensandsteine. Er weist nach, dass diese eigenthümlichen, dem Gédinnien angehörigen Gesteine eine kleine, zwischen cambrischen Schichten liegende und wie ein Keil in die letzteren eindringende Scholle bilden und erblickt in diesem Umstande die Ursache für die abweichende Beschaffenheit des fraglichen Gesteins, welches von ihm als mechanisch metamorphosirt aufgefasst wird. Er hebt zugleich die Ähnlichkeit dieses Vorkommens mit dem von Franc-Bois de Willerzie in den westlichen Ardennen hervor, wo eine in ganz ähnlicher Weise zwischen cambrischen Schichten eingekeilte devonische Arcose ebenfalls stark metamorphosirt ist.

Kayser.

Hill: Geological visit to Brittany. (Geol. Mag. 1887. 59.)

Beschreibung einer Excursion der Société Géolog. de la France im Départ. de Finistère. Der leitende Gedanke war, eine Übersicht der Veränderungen zu geben, welche die geschichteten Gesteine (Laurentian bis Kohlenschiefer) im Contact mit dem carbonischen Granit von Rostrenen und Hülgoat erlitten haben Diese Contactmetamorphosen, die sich auf 5 km. Entfernung vom Granit bemerklich machen, sind von Barrois für den Granit von Rostrenen im Bull. de la Soc. Géol. de la France beschrieben worden. Hill vermag die über diesen Gegenstand geführten Discussionen nicht wiederzugeben. Seine Beobachtungen bestärken ihn in der Überzeugung, dass andere Ursachen bei der Entstehung der krystallinischen Schiefer betheiligt gewesen seien. **H. Behrens.**

Ch. Barrois: Observations préliminaires sur les roches des environs de Lanmeur (Finistère). (Ann. soc. géol. du Nord XV. 1888. 238—247.)

Im Norden von Finistère, im Gebiet von Tréguier, Lanmeur und Paimpol, zeigen die cambrischen Schichten zahlreiche deckenförmige Einlagerungen von Diabasen, Dioriten, Porphyriten, die begleitet sind von Tuffen und Aschen; Gänge dieser Gesteine, welche die Schichten transversal durchsetzen, gehören zu den grössten Seltenheiten. Im Westen des Massivs von Tréquier bei Plougasnou und St. Jeau du doigt erreichen Diorite ihre grösste Entwickelung, im Centrum bei Plestin und Lannion herrschen Adinole, Amphibolschiefer und Tuffe vor, im Osten bei Paimpol treten Porphyrite mit Aschen als Einlagerung auf. Die Eruptionen dieser Gesteine dauerten während der ganzen cambrischen Periode an, sie wurden unterbrochen durch Zeitabschnitte, in denen die Bildung der klastischen Tuffe, Kalke, Quarzite, Schiefer und Conglomerate stattfand. Auch granitische Gesteine, welche jene Eruptivgesteine und Tuffe durchsetzen, sind mit diesen zugleich umgewandelt worden, sie finden sich als Gerölle in den Conglomeraten.

Zu den cambrischen Sedimentgesteinen gehören Schiefer, Phyllite,

quarzige Schiefer, Amphibolschiefer, Adinole, Epidotschiefer, epidotführender Marmor, Aschen, Conglomerate. Die Schiefer und Phyllite bestehen aus Quarz, weissem Glimmer, kohligen Bestandtheilen mit Turmalin, Chlorit und bisweilen schwarzem Glimmer, die Quarzschiefer enthalten grosskörnigen Quarz und wenig Glimmer, die Amphibolschiefer setzen sich zusammen aus aktinolithähnlicher Hornblende, triklinem Feldspath, Quarz, Titaneisen und accessorischem Chlorit, Epidot, Zoisit, Kalkspath. Die Menge des Quarzes ist sehr verschieden, bisweilen so gross, dass das Gestein in einen hornblendeführenden Quarzit übergeht. Die Adinole und grünen Hornsteine sind sehr feinkörnige, compacte Gesteine mit muschligem Bruch und werden der Hauptsache nach von Quarz gebildet, der bisweilen fluidale Anordnung zeigt, ausserdem enthalten sie Magnetit, Titanit, Titaneisen, Pyrit, schwarzen Glimmer, Feldspath und zwar mehr Plagioklas als Orthoklas, beide auch als Sphärolite. Nach dem Gehalt an Feldspath kann man auch Feldspathadinole unterscheiden, welche mit den anderen abwechseln. Die Amphibolschiefer und Adinole scheinen nach ihrem petrographischen Verhalten gleichen Alters zu sein wie die cambrischen Eruptivgesteine von Mâconnais und Beaujolais oder wie die étage Pébidien in England, welches die unterste Facies des Cambriums bildet. Der Marmor bildet kleine Lager in den Amphibolschiefern und Adinolen, er enthält Dolomit, Epidot, Magnetit, Plagioklas, Quarz, Klinochlor und bisweilen schwarzen Glimmer, sowie eozoonähnliche Bildungen, die hier durch Epidot veranlasst sind. In den grünlichen, vielfach zu Grabsteinen verarbeiteten Tuffen erkennt man Magnetit, Titanit, sehr frischen Plagioklas, Quarz, schwarzen und weissen Glimmer, Chlorit, Kalkspath, Pyrit und Adern von Chalcedon, sie scheinen ursprünglich ältere arkoseähnliche Bildungen gewesen zu sein, welche sich z. Th. auf Kosten der Diorite gebildet haben.

Die Diabase oder dioritähnlichen Gesteine zeigen besonders in der Korngrösse vielfache Verschiedenheiten, lassen sich aber alle insgesammt am besten als Diorite bezeichnen; sie bestehen aus Magnetit, Titaneisen, Pyroxen, Amphibol, Labradorit; secundäre Bildungen sind Aktinolith, Chlorit, Epidot, Zoisit, Titanit, Kalkspath, Quarz; accessorisch tritt bisweilen noch schwarzer Glimmer und Apatit hinzu. Die Porphyrite enthalten Plagioklas, Orthoklas, Quarz in einer körnigen, bisweilen kiesligen Grundmasse, secundäre Bildungen sind Quarz, Chalcedon, Kalkspath. Der grobkörnige, röthlichgelbe Amphibolgranit setzt sich aus viel Plagioklas, wenig Orthoklas, Mikroklin, Magnetit, schwarzem Glimmer, Chlorit, Dihexaëdern von Quarz mit accessorischem weissem Glimmer und secundärem Epidot zusammen. Dieser Granit sendet in das Massiv von St. Jean zahlreiche Apophysen aus, deren Structur bisweilen identisch mit der eben beschriebenen ist, in kleinen Gängen aber feinkörniger wird und oft in Mikrogranit übergeht. Kleine Krystalle von Orthoklas, Anorthit, Plagioklas, Zirkon, Magnetit, Apatit, schwarzer Glimmer und Dihexaëder von Quarz, sowie mikrogranulitischer Quarz und Oligoklasmikrolithe treten in einer homogenen feinkörnigen Grundmasse auf. Dieser Feldspath zweiter Bildung

umhüllt bisweilen den älteren, beide zeigen gleiche Orientirung. Der Quarz tritt mit Plagioklas und Quarz zu mikropegmatitischen Verwachsungen zusammen. Der Granit ist jünger als der Diorit, seine Einwirkung auf diesen tritt bei Plougasnou sehr deutlich zu Tage, sie verläuft in drei Stadien: 1) bildet er Gänge und Adern im Diorit, 2) durchsetzt er ihn in einem vielfach verzweigten Netz von Gängen, wobei der Diorit in eine Breccie scharfkantiger Bruchstücke umgewandelt ist, 3) durchtränkt er den Diorit vollständig und gibt Anlass zur Bildung von Amphibol-, Quarz-, und Feldspath-Gesteinen.

Zum Schluss gibt Verf. eine kurze Übersicht über die einzelnen geologischen Vorgänge bei der Bildung der Gesteine dieses Gebietes.

H. Traube.

Noguès: Sur les ophites des Corbières. (Com. rend. CIV. 93. 1887.)

Mit Bezug auf eine Publication des H. Viguier (Cpt. rend. 1886, 2. Juli) wird hervorgehoben, dass bereits im Jahre 1864 eine Spaltung der Ophite in verschiedene basische Gesteine (Diorit, Diabas, Ophit, Lherzolith, Augitporphyr, Porphyr und Melaphyr) durchgeführt worden ist, wenngleich H. Noguès mit den damaligen Hilfsmitteln der Mikroskopie den Ophit noch nicht so bestimmt abgrenzen konnte, wie dies später durch Fouqué und M. Lévy geschehen ist.

H. Behrens.

Fabre: Déscription du groupe de volcans de Bauzon (Ardèche). (Bull. soc. géol. de la France. XV. 346. 1887.)

Beachtenswerthe Bemerkungen über die Maare in Centralfrankreich. Maare ohne Schuttrand, wie der Lac Pavin, Lac de la Godivelle, Lac d'Issarlès, Lac Ferrand, Gour de Tazanat, werden als Einsturzkessel aufgefasst. Wären sie durch Exsplosionen ausgeprengt worden, so hätten aus dem Kessel des Pavin 75 Mill., aus dem des Lac d'Issarlès mehr als 100 Mill. M^3. Gestein ausgeworfen werden müssen. Bei der überraschend guten Erhaltung der benachbarten Schuttkegel ist an Beseitigung solcher Gesteinsmassen durch Denudation nicht zu denken. Andererseits existiren in Centralfrankreich auch Maare die durch Ausblasung entstanden sind. Solch ein Krater ist der Cirque de la Vestide du Pal, 4 km. NW. von Montpézat (Haute-Vivarais), der Vulkangruppe von Bauzon angehörend. Der Cirque de la Vestide ist ein Kessel von 1700 m. Durchmesser und 150 m. mittlerer Tiefe, der in der Nähe des Lac Ferrand, in einer Höhe von ca. 1300 m. im Granitgneiss gelegen ist. Der Ringwall besteht bis zu 60 m. Höhe aus compactem Granit, von da bis zu der 1405 m. hohen Spitze des Suc du Pal aus geschichtetem granitischem Schotter, gemengt mit Granitblöcken bis zu 3 M^3. und einzelnen Bomben und Schlacken. Die steile innere Böschung zeigt Spuren von Lava, die in einem dünnen Strome den SW.-Rand durchbrochen hat. Am S. Abhang, 100 m. unter dem Cirque de la Vestide, befindet sich ein zweiter Krater, Bouche du Chambon, aus dem ein Lavastrom von 2 km. Länge geflossen ist.

H. Behrens.

de Grossouvre: Etude sur les gisements de phosphate de chaux du centre de la France. (Ann. des mines. VII. 361—429. 1885.)

Es werden mehrere Phosphoritlager nach Vorkommen und chemischer Zusammensetzung beschrieben, die sich in verschiedenen geognostischen Niveaus des mittleren Frankreichs vorfinden und vom Verfasser systematisch aufgesucht sind. Mehr noch als die Lagerstätten selbst erfahren die einzelnen Niveaus, nämlich Lias, Oolith, Gault und Eocän, nach ihrer Gliederung, ihrem Vorkommen, organischen Inhalt eine eingehende Schilderung. Der phosphorsaure Kalk findet sich theils eingelagert in Lehmen, Thonen, Mergeln, glauconitischen Sanden, theils bereits isolirt an der Oberfläche, zumeist in Form von nussgrossen Knollen, aber auch als Versteinerungsmaterial, u. a. auch von fossilen Hölzern. Vielfach stehen eisenschüssige Ablagerungen, Eisenoolithe u. dergl. mit ihnen in Verbindnng.

Bezüglich des Ursprungs des phosphorsauren Kalkes weist Verfasser die Annahme zurück, dass derselbe von den in den Ablagerungen sich findenden organischen Resten herrühren könne, vielmehr sei anzunehmen, dass die phosphorsäurehaltigen Lösungen aus dem Erdinnern gekommen, die in Verbindung mit kohlensäurehaltigen Quellen auf Klüften emporgedrungen seien. Diese Mineralquellen hätten sich alsdann mit dem Meereswasser gemischt und ihre Gegenwart hätte zur Entwickelung einer reichen Fauna beigetragen, wie sie denn auch deren Überreste durch den Versteinerungsprozess erhalten hätte. **Blockmann.**

H. Fol et E. Sarasin: Pénétration de la lumière du jour dans les eaux du lac de Genève et dans celles de la Méditerranée. (Arch. d. sc. phys. et nat. Mai 1888. (3) XIX. 447—467. Mit 1 Taf.)

Die Versuche von Forel und Asper, bis zu welcher Tiefe das Tageslicht in Wasser eindringt, sind hier wesentlich verbessert, einmal durch die Anwendung empfindlicherer (Brom-Gelatine-) Platten, dann durch Vermeidung der Einwirkung des zerstreuten Lichtes der Nacht auf dieselben. Um letzteres zu erreichen wurden die Platten in einem lichtdicht verschlossenen Kasten versenkt, welcher sich erst öffnete in dem Augenblick, wo ein ihm angehängtes, eine Feder bis dahin zusammenpressendes Gewicht, den Boden berührte. Um mehrere Platten gleichzeitig in verschiedenen Tiefen aussetzen zu können sind mehrere derartige Apparate zweckmässig verbunden. Sämmtliche Platten wurden durch eine gleich lange Einwirkung von Eisenoxalat entwickelt.

Mitte August 1884 hörte bei klarem Himmel die Lichtwirkung im Genfer See auf in 237 m. Tiefe; in 170 m. erfährt die Platte noch dieselbe Dunkelung wie eine gleich lange (10′) bei klarer, aber mondfreier Nacht ausgesetzte. Ende September desselben Jahres war die Lichtwirkung bei bedecktem Himmel in entsprechenden Tiefen viel stärker. Im März 1885 lag die Lichtgrenze bei 200 m. ca., im März 1886 unterhalb 240 m., im April 1885

bei ca. 250 m. Unterhalb 100 m. scheint sich also die Durchsichtigkeit des Wassers mit der Jahreszeit weniger rasch zu ändern als (nach Forel) oberhalb 100 m. Im Mittelmeer bei Villefranche-sur-mer zeigte sich im März eine regelmässige Abnahme der Lichtwirkung bis zur Tiefe von 380 m.; hier wurde durch ein Expositionszeit von 10' bei klarem Himmel und ruhiger See dieselbe Lichtwirkung erhalten wie durch die halbe Expositionszeit in klarer, mond-freier Nacht. In 405—420 m. Tiefe wurden die Platten nicht mehr verändert. Im April lag die Lichtgrenze bei klarem Himmel Mittags in 400 m. ca., bis 350 m. drang das Licht wenigstens 8 Stunden des Tages, bis 300 m. von Sonnen-Aufgang bis -Untergang.

Es werden weitere Versuche mit vervollkommneten Apparaten, welche den Beobachter namentlich von der Nähe des Meeresgrundes und der Küste unabhängig machen, in Aussicht gestellt. **O. Mügge.**

Mac Mahon: On the foliation of the Lizard-Gabbro. (Gebl. Mag. 1887, 74.)

Der Verfasser bestreitet die von Teall ausgesprochene Ansicht, als ob die örtlich auftretende Schieferstruktur den Verwerfungsspalten parallel und durch Verwerfung bedingt wäre. Er sucht dieselbe Ansicht geltend zu machen, welche er weiterhin, S. 213 u. flg. für dieselbe Structur des Granitgneisses im Himalaya entwickelt, dass eine Verschiebung des Gesteins in halberstarrtem Zustande stattgefunden habe. Man hätte in diesem Falle Fluidalstructur zu erwarten. Es wird von Quetschungen gesprochen, die sich etwa unter dem Mikroskop zeigen könnten. Man möchte hieraus folgern, dass eine mikroskopische Untersuchung nicht ausgeführt worden ist.

H. Behrens.

E. Tietze: Über recente Niveauveränderungen auf der Insel Paros. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1887. 63—67.)

Nach Mittheilungen des Archaeologen Em. Löwy wurden bei einem Eisenbahndurchstich auf der Insel Paros östlich von Parikia 5 Minuten von der Meeresküste entfernt und etwa 20—30 Fuss über dem Meeresspiegel antike Reste (Sarkophage mit Reliefs und Inschriften und Steinstufen) gefunden, die dem Beginn der christlichen Aera angehören oder wenig älter sind. Dieselben wurden aus einer sandig mergeligen Ablagerung ausgegraben, welche recente Mittelmeerconchylien in grosser Menge enthielt: *Cerithium vulgatum, Murex brandaris, M. trunculus, Fusus lignarius* und *Turbo rugosus*. Alle Wahrscheinlichkeit spricht dafür, dass man es bei Parikia nicht mit einer von Menschenhand bewirkten, künstlichen Verstreuung der Conchylien, sondern mit einer natürlichen und zwar marinen Ablagerung zu thun habe. Gegen die Annahme von Küchenresten spricht die Natur des stark sandigen Sedimentes, welches einer Culturschichte schlecht entspricht und das für Küchenreste auffällige Fehlen von Zweischalern; gegen die Annahme, dass Abfälle von Purpurbereitung vorlägen, spricht das Vorkommen von Cerithien, *Fusus* und *Turbo*. Auch gegen die

Annahme einer Verschüttung jener Sarkophage durch landeinwärtsschreitende Dünenbildung werden Gründe angeführt.

Somit bleibt blos die Annahme wirklicher Meeresbedeckung übrig, welche die weitere Annahme einschliesst, dass an jener Stelle in den letzten 1800 bis 1900 Jahren erst eine beträchtliche positive, dann eine ungefähr gleich grosse negative Bewegung der Strandlinie erfolgte; ein Analogon zu dem berühmten Serapistempel bei Puzzuoli. Eine Entscheidung über diese vom Verf. übrigens mit aller gebotenen Reserve gegebene Erklärung der Verhältnisse von Parikia, ist wie Verf. hervorhebt, erst von einer fachmännischen Untersuchung an Ort und Stelle zu erwarten. **F. Becke.**

B. Lotti: De tertiäre ofiolitiske bergarter i Toscana. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. X. No. 4 [No. 116]. 235—238. 1888.)

Die Ophiolithe in Toscana und Ligurien (Serpentine und mit denselben innig verbundene Gesteine) sind theils von palaeozoischem, theils von tertiärem Alter. Erstere treten lagerförmig auf und stehen in so inniger Beziehung zu Kalksteinen und Glimmerschiefern, dass sie sedimentären Ursprungs zu sein scheinen. Letztere sind nach massiger Structur, Contacterscheinungen und gelegentlichem abnormem Gesteinsverband eruptiver Entstehung und bestehen im wesentlichen aus Serpentin, Euphotid (Gabbro) und Diabas. Der Serpentin ist z. Th. bastitführend und geht dann in Lherzolith über; die Euphotide lassen sich nach dem Gehalt an Labradorit, Olivin, Saussürit, Serpentin, Pyrosklerit, Granat weiter eintheilen und werden vereinzelt von Granit und Hypersthenit begleitet; der Diabas tritt feinkörnig, porphyrisch, porös, mandelsteinartig und variolithisch auf, mit bald chloritisirtem, bald uralitisirtem Augit. Die Reihenfolge ist stets von unten nach oben: Serpentin mit Lherzolith-Euphotid-Diabas; die gleiche Altersfolge ergibt sich aus den gangförmigen Vorkommnissen. Charakteristisch ist die Begleitung durch jaspisartige Gesteine mit Radiolarien, sowie das stetige Auftreten in eocänen Schichten. Kalksteine werden im Contact zu Marmor oder Dolomit mit Kalksilicaten; Thonschiefer werden silificirt. Alle jüngeren Ophiolithe gehören einer eocänen Eruptionsperiode an und befinden sich zweifellos auf ursprünglicher Lagerstätte, sind keineswegs archäische Gesteine, wie Sterry-Hunt angenommen hat.

E. Cohen.

L. Mazzuoli: Sul giacimento cuprifero della Gallinaria. (Boll. R. Com. Geol. 1885. nn. 7 e 8.)

Im Gebiet der Grube Gallinaria (zwischen Sestri-Levante und la Spezia) tritt das Kupfererz in zwei Serpentinadern auf, von denen die eine im mit Euphotid durchmischten Diabas, die andere im Inneren einer grossen Serpentinmasse steckt; das Erz findet sich in kleinen Linsen unregelmässig vertheilt, aber bis in die Tiefe hinabgehend, in den Serpentinadern, welche der Contactfläche zwischen Euphotid und Serpentin parallel in geringer Entfernung von ihr verlaufen. **Kalkowsky.**

Hedinger: Das Erdbeben an der Riviera in den Frühlingstagen 1887. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **40**. 109—118. 1888.)

Die grossen Verheerungen, welche das ligurische Erdbeben vom 23. Februar 1887 angerichtet hat, sind nach Verf. zum grossen Theil auf die schlechte Construction der Häuser (die Wände bestehen vielfach aus runden, mit Strassenstaub verkitteten Steinen) zurückzuführen, gut gebaute Häuser, namentlich auch richtig construirte Gewölbe, haben fast alle ausgehalten. Im übrigen bestätigte sich auch hier die alte Erfahrung, dass die am Meeresufer und auf Fluss-Alluvionen gelegenen Ortschaften am stärksten betroffen werden, während die auf Felsen gebauten, obwohl in ihnen der Stoss am heftigsten verspürt wurde, nur wenig litten. Von Nebenerscheinungen des Erdbebens sind namentlich noch zu erwähnen, dass dasselbe auch im Mittelmeer von Schiffern noch weithin gespürt wurde, dass dementsprechend in den Tagen nach dem Erdbeben todte Fische in Menge an die Küste geworfen wurden, dass der Boden hie und da Spalten zeigte und eine sonst kalte und klare Quelle in der Nähe von Oneglia auf kurze Zeit trüb und siedend heiss wurde. Auch electrische Ströme scheinen das Erdbeben begleitet zu haben. Die Nummerklappen der Telephonabonnenten in Nizza waren sämmtlich heruntergefallen (dagegen nicht diejenigen, welche zum Anschluss fertig gestellt, aber noch nicht verbunden waren); die magnetischen Registrirapparate zeigten auf vielen europäischen Stationen erhebliche Störungen; ein Telegraphist bei Nizza empfand im Augenblick des dritten Stosses einen heftigen electrischen Schlag. — Für die Abhängigkeit der Erdbeben von den Sonnen- und Mond-Phasen spricht der Umstand, dass am Tage des Erdbebens Sonne, Mond und Erde in gerader Linie standen.

O. Mügge.

Barrois et Offret: Sur les schistes micacés du Sud de l'Andalusie. (Compt. rend. CIII. 174. 1886.)

—, Sur les schistes et gneiss amphiboliques du Sud de l'Andalusie. (Ibid. CIII. 221. 1886.)

Die Gesteine, welche zwischen der Sierra Tejeda und der Sierra Nevada gesammelt wurden, zeigen viele Ähnlichkeit mit denen der Serrania de Ronda, indessen fehlen die basischen Eruptivgesteine, welche die letztere auszeichnen. Die ältesten führen Muscovit, Quarz, Rutil, Turmalin, Graphit, Magnetit, Titaneisen, Staurolith, Andalusit, Cyanit, Sillimanit, Granat, Zirkon, Biotit, bisweilen auch Feldspath. In den jüngeren (huronischen) herrschen Sericit und Chloritoid vor. Der Reichthum an accessorischen Mineralien wird auf Sublimation unter hohem Druck zurückgeführt.

Im Huron kommen Schichten von Actinolithschiefer vor, reich an accessorischen Mineralien, z. B. Zirkon, Rutil, Sphen, Turmalin, Plagioklas. Besondere Erwähnung verdienen die Glaukophanschiefer von Lanjaron, Rambla d'Orgiva, Talara, mit Glaukophan, Epidot, Rutil, Titanit, Magnetit, Muscovit, Quarz, Chlorit. Die Farben des Glaukophan weisen auf Verunreinigung durch Hornblende, was durch die Analyse einer Probe von Lanjaron bestätigt wird. Ausserdem kommen Eklogit und Amphibolgneiss vor.

H. Behrens.

J. Macpherson: Relacion entre la forma de las depresiones oceánicas y las dislocaciones geológicas. Madrid 1888. 84 S. (span. u. franz.)

Der Titel dieser Arbeit deckt sich nicht besonders mit ihrem Inhalte; der Verf. beschränkt sich darauf, zu zeigen, dass sich in dem Bau der iberischen Halbinsel zwei sich kreuzende Richtungen geltend machen, eine nordwestliche und eine nordöstliche. Es zeigen sich zwei derart orientirte Reihen von Depressionen, die den Depressionen in den angrenzenden Meeren parallel verlaufen. Solche Depressionen sind die Folge der bei der Abkühlung der Erde in der Richtung des Radius wirkenden Schwerkraft. Nähert sich aber eine Partie der Erdkruste dem Erdcentrum, so kommt sie in ein Gebiet, wo die Umdrehungsgeschwindigkeit eine geringere ist: es addirt sich in Folge dessen lebendige Kraft zu der in tangentialer Richtung bei der Contraction wirksam auftretenden Kraft; letztere erreicht ein Maximum auf der nördlichen Halbkugel in einer im nordöstlichen Quadranten, auf der südlichen Halbkugel in einer im südöstlichen Quadranten gelegenen Richtung, deren Azimuth im besonderen Falle abhängig ist von der Polhöhe der betreffenden Gegend. Dieses Maximum der tangentialen Kraft bewirkt nun, dass auch die radiale Kraft in zwei Componenten zerfällt, von denen die eine in einer Fläche, welche jenem Maximum parallel orientirt ist, wirkt, die andere in einer senkrecht dazu orientirten Fläche, immer selbstverständlich in der Richtung des Radius. Diese Componenten werden sich auf der Erdoberfläche als Zonen der Depression manifestiren, während zwischen je zwei solchen Zonen eine Axe relativen Widerstandes liegt. Axen relativen Widerstandes resp. daselbst entstandene Gebirge können auch liegen zwischen je zwei Gebieten der Depression, in denen sich zwei Depressionszonen kreuzen.

Für die einheitliche Deutung des complicirten Gebirgsbaues der iberischen Halbinsel stellt Macpherson's Arbeit viele namentlich in neuerer Zeit bekannt gewordene Angaben in bemerkenswerther Weise zusammen; die theoretische Deutung mag als ein Versuch aufgefasst werden, für eine grosse Zahl von Beobachtungen eine gemeinsame Ursache der Erscheinungen zu finden. **Kalkowsky.**

Barrois et Offret: Sur la structure stratigraphique de la chaîne bétique. (Compt. rend. CII. 1341. 1886.)

Die Bergkette, deren Theile unter den Namen Sierra Tejeda, Sierra Alhama und Sierra Almijara bekannt sind, zeigt ausser longitudinaler Faltung transversale unter sich parallele Verwerfungen, welche jene Dreitheilung veranlasst haben. Die Höhe ist sehr beträchtlich, einerseits Gneiss, auf der anderen Seite huronische Schiefer. Ferner sind die Verwerfungen von einer Änderung des Streichens begleitet, die bis 90° geht. Die Faltung gehört wahrscheinlich der archäischen Periode, die Verwerfungen der Trias an. Die Richtung der Spalten weist auf vulkanischen Ursprung; die Spalte von Malaga trifft mit ihrer Verlängerung auf die vulkanische Insel Alboran, die von Cadiz auf das Cabo de Gata, die von Motril auf

die Gegend von Zafarraya, das Epicentrum des spanischen Erdbebens. Letzteres hat zur Ursache gehabt, dass die Widerlager der zerspaltenen Kette, die Serrania de Ronda und die Sierra Nevada, nicht im Stande sind, derselben das Gleichgewicht zu halten. **H. Behrens.**

J. Macpherson: Étude des roches éruptives, recueillies par M. Choffat dans les affleurements secondaires au sud du Sado. (Comm. da Commissão dos trab. geol. T. I. Fasc. II. Lisboa 1887.)

Der Verf. giebt die mikroskopische Analyse folgender Gesteine: Granophyr, Quarzporphyr, Feldspathporphyr, Syenit, Kersantit, Olivingabbro und olivinfreier Gabbro aus der Nachbarschaft des Cap von Sines; verschiedene Arten Ophit aus Algarve; Nephelintephrit und olivinreiche Nephelinbasalte aus der Nachbarschaft des Cap S. Vincent. **Kalkowsky.**

Hicks: On the Age of granitoid rocks in N. W. Pembrokeshire. (Quart. Journ. geol. Soc. XLII. 351. 1887.)

T. G. Bonney: On some rock-specimens, collected in N. W. Pembrokeshire. (Ibid. XLII. 357. 1887.)

Aus gemeinschaftlichen Untersuchungen der genannten Autoren hat sich ergeben, dass granitische und porphyrische Gesteine in der Nähe von St. Davids, Brawdy und Trefgarn, welche Geikie als Durchbrüche im Untersilur (Cambrian) aufführt, älter sind als die untersilurischen Conglomerate, da letztere Bruchstücke und Geschiebe der fraglichen Massengesteine enthalten. Nach Bonney steht man hier vor derselben Frage wie in Caernarvonshire und auf Anglesey: entweder hat man im Dimetian mit Gliedern einer alten Reihe von Gneissgesteinen zu thun oder mit dem Kern einer alten Vulkangruppe, der schon vor der Ablagerung der untersilurischen Conglomerate durch Abspülung blossgelegt war. **H. Behrens.**

T. G. Bonney: On some Results of Pressure of the Intrusion of Granite in Stratified Palaeozoic Rocks near Morlaix in Brittany. (Quart. Journ. geol. Soc. XLIV. 11. 1888.)

In der Nähe von Morlaix (Bretagne) treten atlasartig glänzende Schiefer auf, welche sich den Phylliten nähern und vorzugsweise in Gegenden gefunden werden, welche starken Druckwirkungen ausgesetzt gewesen sind. Verschiedene Proben dieser Gesteine wurden vom Verf. der mikroskopischen Untersuchung unterworfen und deren Beschaffenheit, die Druck- und Contacterscheinungen, eingehendst beschrieben. Das Resultat dieser Untersuchungen wird in folgenden Sätzen zusammengefasst: die Faltung in gewissen Glimmerschiefern spricht für die ursprüngliche Schichtung des Materials; diese Gesteine waren ursprünglich aus Schichten von Sand und Schlamm gebildet. Ihre Veränderung verdanken sie dem Regional-Metamorphismus. **K. Oebbeke.**

J. H. L. Vogt: Norske ertsforekomster. Anden raekke. (Archiv f. mathem. og naturvidenskab. Kristiania. X. u. XII. 101 S. 8 Taf. 1887; auch separat erschienen.) [Dies. Jahrb. 1886. I. -250-.]

Diese zweite Reihe von Monographieen norwegischer Erzlagerstätten besteht aus folgenden drei Abhandlungen.

I. Über die Titaneisenerz-Vorkommnisse in dem Noritfelde von Ekersund-Soggendal (S. 1—40). Der Norit dieses ungefähr 1200 □km. grossen Feldes ist von zweierlei Art; zum Theil ist er licht und dann besteht er fast nur aus Labrador, zum andern Theil ist er dunkel, mit Labrador, Hypersthen und Titaneisenerz als Hauptgemengtheilen. Diese beiden Typen zeigen nirgends Übergänge in einander. Da sie ihr körniges Gefüge in der Nähe der Gneissgrenze verfeinern und endlich am Gneisse selbst scharf abstossen, hält sie Vogt für zwei, im Alter nur wenig verschiedene eruptive Gebilde. Als jüngere Glieder desselben Eruptionsvorganges deutet er die innerhalb des Noritfeldes auftretenden Gänge. Es sind dies, nach dem Alter geordnet, 1) solche eines sehr grosskörnigen Gemenges von Labrador, Hypersthen und Titaneisenerz, 2) Gänge eines feinkörnigen, oft etwas Quarz führenden Norites und 3) Gänge von Diabas, Olivindiabas und Diabasporphyrit. Die im Norit ausserdem noch vorkommenden Titaneisenerzlagerstätten wurden von einigen älteren Beobachtern für „Ausscheidungen“ des Norites gehalten. Da jedoch die grösseren dieser Lagerstätten nicht nur in formeller Hinsicht gangartigen Charakter besitzen, scharf vom Nebengestein abgegrenzt sind und Bruchstücke desselben einschliessen, sondern da sie auch hinsichtlich ihrer mineralogischen Zusammensetzung durch Übergänge mit den oben unter 1) genannten grosskrystallinen Noritgängen eng verbunden sind, so glaubt Vogt, dass sie nur besonders erzreiche Abänderungen der letzteren und mithin ebenfalls Nachschübe der noritischen Eruptionsmasse seien, jedoch aus einer grösseren Tiefe stammen, in welcher sich das Titaneisenerz hier und da concentrirt haben mag. Jedenfalls sind diese Titaneisenerzgänge älter als die Diabasgänge, da sie von diesen letzteren an mehreren Stellen durchsetzt werden; wenn beide Arten von Gängen dennoch gern in naher Nachbarschaft auftreten, so mag das darin begründet sein, dass die Erstarrungsrinde der noritischen Hauptmasse längs gewisser Linien oder an gewissen Punkten besonders schwach und deshalb an solchen Stellen zu wiederholten Spalten- und Gangbildungen geneigter war als a. a. O.

Von den gangförmigen Titaneisenerzlagerstätten mögen hier nur die beiden grössten erwähnt werden. Die eine findet sich im St. Olafsfeld bei Ekersund und besteht aus einer auf 5—6 km. zu verfolgenden linearen Anordnung bis 400 m. langer und 2—4, stellenweise sogar 12 m. mächtiger Einzelgänge, neben denen sich ein bis 30 m. mächtiger Diabasgang, der St. Olafsgang, hinzieht. Die Gangmasse jener wird von sehr reinem Titaneisenerz, dem nur ganz untergeordnete Mengen von Labrador, Hypersthen (?) und Eisenkies beigemengt sind, gebildet. Der zweite Hauptgang ist der 3 km. lange und 60—70 m. mächtige Storgang bei Soggendal. Dieser zeigt eine sehr merkwürdige, seinen Salbändern parallele Gliederung

in 1—2.5 m. mächtigen Lagen, welche theils aus Titaneisenerz mit etwa 20—30 % Labrador und Hypersthen bestehen, theils weit reicher an diesen Silikaten sind. Diese bandförmige Gliederung wird für eine Fluctuationsstruktur grossen Maassstabes gehalten.

Der bergmännische Abbau dieser Titaneisenerzgänge ist versucht, aber wieder eingestellt worden.

II. Das Kiesfeld von Varaldsö (41—52). Die im äusseren Theile des Hardangerfjordes gelegene Insel Varald besteht aus Phylliten (glinsende Skifer) mit Einlagerungen von körnigem Kalkstein, Quarzitschiefer und Conglomeraten, überdiess aus einem kleinen Massiv von Saussuritgabbro. In den Schiefergesteinen, die eine grosse synklinale Falte bilden, kommen in zwei Horizonten kupferhaltige Schwefelkiese vor, indessen sind dieselben nur in dem oberen Horizonte bauwürdig. Sie bilden hier (Valahejen-Grube) drei Lager, von denen das mittlere am mächtigsten ist, nämlich 1—8, gewöhnlich 3—5 m. Dabei hat es die Form eines 220 m. breiten, im Fallen bis 120 m. verfolgten „Lineales". Sein Kies ist mit Quarz, Hornblende und etwas Magnetit verwachsen, zeigt in gewissen Lagen Einmengungen von kohlenstoffhaltigen Substanzen und besitzt in Folge der Anordnung dieser verschiedenen Elemente, sowie durch Einlagerung kleiner Schieferzonen eine schichtige Structur. Das geförderte Erz hält ungefähr 40 % Schwefel und 0.5—0.75 % Kupfer. Das Vorkommen ist in jeder Hinsicht ein lagerartiges; da indessen der in seiner Nähe auftretende Saussuritgabbro für eruptiv gehalten wird und da sich ähnliche Gabbrogesteine in der Nachbarschaft der norwegischen Kieslager so häufig finden, dass schon Kjerulf einen genetischen Zusammenhang zwischen beiden annahm, so ist Vogt der Meinung, dass die Eruption des Saussuritgabbros von Varaldsö während der Sedimentation der Schiefer statthatte, dass bei oder sofort nach dieser Eruption die Erzmassen an die Oberfläche gelangten und hier in Wasser abgesetzt wurden.

III. Nachträge zur Abhandlung über die Thelemark-Saetersdaler Erzformation (53—101). 1. Die Kupfergrube Aamdal in Skafse, ungefähr 10 km. südlich vom Bandakssee. Diese Grube, welche seit dem Ende des 17. Jahrhunderts mit grösseren oder geringeren Unterbrechungen in Betrieb stand, baut drei Lagergänge und einen Quergang ab. Diese Gänge setzen in postazoischem (?), mit Hornblendeschiefer wechsellagerndem Glimmerschiefer auf und führen namentlich silberhaltigen Kupferkies, ferner Buntkupfererz, etwas Silber, seltener Glaserz, dazu als Gangarten Quarz, etwas Kalkspath und Flussspath. Von den Lagergängen, welche bergmännisch die wichtigeren sind, zweigen sich mehrfach Trümer („Springgänge") in das Nebengestein ab. 2. Kupfererzlagerstätten von Guldnaes, SW. vom Sundsbarmsee, Silgjord. Hier liegt ein Netz von Quarz-Kalkspathtrümern mit silberhaltigem Kupferkies und Buntkupfererz vor. Dasselbe bildet einen ca. 300 m. langen und 30—40 m. breiten Zug, der an einen Schwarm von älteren Grüngesteingängen geknüpft ist und zugleich mit diesen die in der Gegend herrschenden Quarzschiefer durchsetzt. 3. Beziehungen zwischen Granit-

und Erzgängen. Dieselben finden in Thelemarken u. a. darin einen Ausdruck, dass die Kupfererzgänge bald die Ausfüllung von Absonderungsklüften des Granites bilden (Naesmark-Grube), bald als Contactgänge längs der Salbänder der in Glimmer- und Hornblendeschiefer aufsetzenden Granitgänge auftreten. Ein Beispiel der letzteren Art liefert der 5—6 m. mächtige Quarzgang, den die Moberg-Grube im NW. Fyrisdal abbaut. Derselbe zieht sich an der Seite eines 40—50 m. mächtigen Granitganges hin, besteht aus Milchquarz und, an seinen Salbändern, aus Muscovit und führt hier und da Buntkupfererz, Kupferkies, etwas Molybdänglanz und, nach Keilhau, Tellurwismuth. Eine Combination des Naesmark- und Moberg-Typus zeigen u. a. die Gänge von der Mosnap-Grube, 7 km. SSW. von Aamsdal. 4. Umwandlung von Granit zu Greisen neben den Erzgängen. Diese ist eine in Thelemarken sehr gewöhnliche Erscheinung; je nach der Mächtigkeit der Erzgänge erstreckt sie sich auf eine wenige Centimeter bis einen halben Meter breite Zone. Der hierbei aus dem Meroxen des Granites hervorgegangene Muscovit findet sich auch in den Erzgängen, und zwar besonders gern auf deren Salbändern. Im Greisen selbst beobachtet man gewöhnlich etwas Kalkspath, Flussspath und Epidot. 5. Vorkommen von gediegenem Silber und Kupfer zu Dalane in Hvideseid. Dieses neuere, wohl in secundären Reductionsprocessen begründete Vorkommen giebt Veranlassung zu dem Nachweise, dass alle Kupfererze von Thelemarken einen kleinen Silbergehalt besitzen; im Mittel kann man auf 100 Kupfer 0.28 Silber rechnen. 6. Golderze von Svartdal in Flatdal Annex, Silgjord. Die Quarzschieferformation wird von einem 15—20 km. langen Zug von Kuppen biotitreichen Quarzdiorites durchsetzt. Dieser Diorit ist gewöhnlich körnig; an einer Stelle hat er jedoch eine ausgezeichnete, im Originale näher beschriebene Kugelstructur. Die neuerdings aufgefundenen Goldgänge sind sehr merkwürdig. Sie finden sich zumeist im Diorit, weit seltener in der Quarzschieferformation. Ihre Mächtigkeit beträgt 0,5—1, stellenweise sogar 2,5 m. Gangarten sind Quarz, Turmalin, Kalkspath und Eisenspath. Von diesen kann bald die eine, bald die andere vorherrschen; bei gleichzeitigem Auftreten entwickelt sich zuweilen in der obengenannten Folge eine symmetrische Lagenstructur. Untergeordnete Rollen spielen Epidot und Muscovit. Erze sind gediegenes Gold, Kupferkies, Schwefelkies, Wismuthglanz, etwas Bleiglanz und etwas gediegenes Silber. Das Gold ist besonders gern an den Wismuthglanz geknüpft. Neben den mächtigeren Gängen ist der Diorit zu Kalkspath-führenden Muscovitgreisen umgewandelt. Die Goldgänge von Svartdal sind wohl nur als eine besondere Entwickelungsform der Thelemark-Saetersdal'schen Erzformation aufzufassen. Der Turmalin kommt ihnen ausschliesslich zu. Durch sein Auftreten wird die mehrfach angenommene scharfe Grenze zwischen Zinnerz- und Sulfuridgängen verwischt.

A. W. Stelzner.

Karl Pettersen: Den nord-norske fjeldbygning. I. II, 1. (Tromsö Museums Aarshefter X. XI. 174 und 76 S. Tromsö 1887/88.)

Pettersen beginnt mit den vorliegenden Abhandlungen eine zusammenfassende Darstellung des „Gebirgsbaues Nord-Norwegens“ von den Lofoten bis zu dem Nordcap, welches Gebiet er seit 1865 in rühmenswerthester Weise durchforscht hat.

Die Verbreitung der den ältesten Perioden angehörigen Ablagerungen ist im Grossen und Ganzen eine solche, dass zwischen einem aus Gneissgranit bestehenden Küstenstreifen und einem Streifen Inlandsgranit sich eine ungefähr 100 km. breite Zone von jüngeren Schieferbildungen einschiebt, eine sich nach Süden zusammenziehende nach Norden sich erweiternde muldenförmige Einsenkung ausfüllend.

Der Inlandsgranit, welcher in den benachbarten Theilen Schwedens eine noch grössere Verbreitung besitzt, ist ein glimmerarmer Mikroklingranit von röthlicher Farbe. Der ferner hierher gehörige Granit aus dem Divithal ist ein ebenfalls röthlicher, mehr oder minder grobkörniger Orthoklasgranit mit mehr oder minder reichlichem Gehalt an Biotit. Der Reisengranit dagegen ist ein grobkörniger plagioklasreicher Granit, welcher oft Hornblende aufnimmt und in Syenitgranit übergeht. Auf norwegischer Seite findet sich der Granit nirgends in näherer Verbindung mit reinerem Gneiss, und über seine geologischen Beziehungen lässt sich nur so viel aussagen, dass er älter ist als die jüngeren Schieferbildungen.

Das gneissgranitische Gebiet der Küste und der Lofoten wird von vorherrschendem, in Lagen auftretendem granitartigen Gestein und von in petrographischer Beziehung oft stark variirenden Gneissen gebildet, wozu sich noch mehr oder minder reine Glimmerschiefer und Hornblendeschiefer gesellen. Der vorherrschende Granitgneiss, Gneissgranit oder granitische Gneiss erscheint in röthlichen glimmerarmen und in grauen glimmerreichen Varietäten. Der Gneiss ist vorherrschend grauer Glimmergneiss. Gneiss und mehr granitartige Gesteine gehen oft ineinander über, und alle diese Massen müssen als sedimentäre Bildungen archäischen Alters aufgefasst werden.

Der Verf. sucht nun noch das antelaurentische Grundgebirge, von welchem diese geschichteten Massen abstammen, und glaubt es zu finden in einem präatlantischen Continent, welcher sich von den polaren Gegenden an Stelle des Nordatlantic nach Süden erstreckte bis zum 30° n. Br.

Zwischen dem Inlandsgranit und dem Gneissgranit der Küste treten unter den jüngeren Schieferbildungen noch 18 kleinere Gebiete archäischen Alters hervor. Die Gesteine in diesen Gebieten, die wahrscheinlich jünger sind als der Gneissgranit der Küste, sind hauptsächlich grauer Glimmergneiss, der Syenitgneiss des Tromsösundes und kleinere oder grössere Gebiete von eruptivem Granit.

Die jüngeren, gänzlich fossilfreien Schieferbildungen des nördlichen Norwegens lassen sich in drei selbständige Gruppen gliedern; es folgen von unten nach oben aufeinander die Dividals-, die Balsfjord- und die Tromsöer Glimmerschiefergruppe.

Die Dividalsgruppe, welche auf schwedischem Gebiet am östlichen Abhang des Kjölen eine noch grössere Verbreitung besitzt als in Norwegen,

liegt überall unmittelbar über dem Inlandsgranit, von dem das Material der Gesteine derselben herstammt. Das bezeichnendste Glied der Gruppe sind grüne oder secundär rothe schiefrige Thongesteine, die in häufigem Wechsel mit harten glimmerarmen Quarziten auftreten. Grundconglomerate finden sich zerstreut in kleineren Partien. Im Allgemeinen liegen in dieser Gruppe, welche eine Mächtigkeit von 180 bis 220 m. erreicht, von unten nach oben übereinander Conglomerate, Sandstein, Thonschiefer im Wechsel mit hellen und dunklen Quarziten, schmutzig graue, braun gefleckte Quarzitschiefer. Die Lagerung der Schichten ist meist eine nur schwach geneigte, dem Alter nach gehören sie dem oberen Cambrium, der *Olenellus*-Zone des südlichen Skandinaviens an.

Während die Dividalsgruppe sich im Allgemeinen nach Westen zu auskeilt, nimmt die Balsfjordgruppe nach Osten an Mächtigkeit zu. Sie besteht aus halbkrystallinischen Schiefern mit häufigen Einlagerungen von oft magnesiahaltigen Kalksteinen und geht nach oben über in die Tromsöer Glimmerschiefergruppe, welche aus harten Glimmerschiefern, Hornblendeschiefern und anderen stets vollkrystallinischen Gesteinen besteht. Diese beiden Gruppen bilden namentlich den Höhenzug des Kjölen.

Kalkowsky.

Wenjukow: Sur la vitesse de dessêchement des lacs dans les climats secs. (Compt. rend. CIII. 1045. 1886.)

Nach den Beobachtungen von Nikolsky sinkt der Spiegel des Balkaschsees in 15 Jahren um 1 m., was der Verdampfung von 1 300 000 kbm. per Jahr entspricht. Die südliche Hälfte des Sees ist in langsamer Umwandlung zu einer Salzsteppe begriffen. **H. Behrens.**

Hj. Sjögren: Meddelands om slamvulkanerna i Baku. (Geol. Fören. Förhandl. VIII. 416—429. 1886.)

Verfasser schildert die Schlammvulkane der Umgegend von Baku und die Vorgänge bei den Ausbrüchen der letzten Jahre. Es werden unter anderen besprochen: die Lage der Schlammvulkane mit Rücksicht auf den geologischen Untergrund, die metamorphischen Wirkungen, die Anordnung, die Eruptionsproducte und die Ursache derselben. Im Gegensatz zu der Ansicht Abich's, dass die Kohlenwasserstoffgase keine wesentlichen Factoren in der Dynamik der Schlammvulkane sind, schreibt Sjögren ihnen die Hauptrolle, dem Wasserdampf dagegen nur eine Nebenrolle zu. **Klockmann.**

---

1. **Hj. Sjögren**: Über die petrographische Beschaffenheit des eruptiven Schlammes von den Schlammvulkanen der kaspischen Region. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1887. 165—170.)

2. —, Der Ausbruch des Schlammvulkans Lok Batan am kaspischen Meere vom 5. Jänner 1887. (Jahrb. k. k. geolog. Reichsanst. XXXVII. 233—244. 1887.)

3. Hj. Sjögren: Über das transkaspische Naphtaterrain. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. XXXVII. 47—62. 1887.)

1. Verf. hat den eruptiven Schlamm der Schlammvulkane der Gegend von Baku einer genaueren Untersuchung unterzogen. Solche Untersuchungen sind bisher nur spärlich angestellt worden: Abich analysirte den Schlamm der Insel Kumani (Über eine im Kaspischen Meere erschienene Insel. Mém. de l'Acad. de St. Pétersbourg. VII. Sér. Tome VI. No. 5). C. von John analysirte eine Schlammlava von Mese Ser, richtiger Sygil Pysiy unweit Baku, mitgetheilt von Paul in der Arbeit „Über die Natur des karpathischen Flysches". Die von Abich aus der Analyse gezogene Schlussfolgerung: der Eruptivschlamm bestehe, abgesehen von den beigemengten Carbonaten, aus 44 Procent eines mit Palagonit übereinstimmenden Silicates, während der Rest in chemischer Hinsicht Trachytporphyr sei, findet durch Sjögren's Untersuchung keine Stütze. Die mikroskopische Untersuchung des von den feinsten Theilchen durch Abschlämmen befreiten Rückstandes lehrte folgende Elemente als Hauptbestandtheile kennen:

a) Isotrope oder fast isotrope glasige Körner, häufig recht unrein; b) reine weisse und rothbraune isotrope Splitter; c) ein helles pyroxenähnliches Mineral; d) grüner Amphibol; e) Feldspath mit und ohne Zwillingsstreifung; f) Quarz; g) Kalkspath in Rhomboëdern; h) Magnetit und Eisenkies.

Von diesen Gemengtheilen sind die Körner a), welche ebenso wie die Splitter b) grosse Ähnlichkeit mit Opal-Jaspis-Chalcedon haben, die häufigsten. Von den übrigen Mineralien wäre hervorzuheben, dass nicht die geringste Ähnlichkeit mit den Gemengtheilen vulkanischer Gesteine bemerkt wird.

Schlammproben von verschiedenen Fundorten erweisen sich als sehr ähnlich. Die chemische Analyse einer Probe von Tjereky (von Lundström ausgeführt) ergab:

SiO_2 57.98, Al_2O_3 15.60, F_2O_3 9.66, MnO 0.40, MgO 4.52, CaO 1.08, K_2O 3.25, Na_2O 1.34, H_2O 5.75, Summe 99.58,

in naher Übereinstimmung mit Abich's Untersuchung. Wenn John in seiner Probe über 70 Procent SiO_2 fand, glaubt Verf. eine Beimengung von Flugsand annehmen zu müssen, da der Kieselsäuregehalt aller untersuchten Proben zwischen 48 und 59 Procent liegt.

Weitere Untersuchungen unter Zuhilfenahme der Isolirung der Gemengtheile mittels specifisch schwerer Lösungen werden in Aussicht gestellt. Dann wird auch das massenhafte Auftreten isotroper Partikel besser erklärt werden können. Dieselben können entweder glasartig (vulkanisches Glas) oder porodine Silicate sein. Letzteres hält Verf. für wahrscheinlicher. Der Bildungsprocess der Schlammlava müsste dann ein hydatopyrogener Vorgang sein, der bei niederer Temperatur und näher der Oberfläche vor sich geht als bei den Vulkanen. Den Kohlenwasserstoffgasen (sowie CO_2 und anderen Gasen) wird dabei eine grosse Rolle zugeschrieben.

2. Der Lok.-Batan ist einer der vielen Schlammvulkane der Gegend von Baku. 12 km. SW. von der genannten Stadt gelegen erhebt er sich

am Ausgang des durch antiklinalen Bau ausgezeichneten Puta-Thales. Verfasser hat den Berg schon 1886 untersucht. Auf ovaler Basis erhebt sich das gewölbte Plateau des isolirten Berges zu 100 m. Zwei conische Hügel, welche dasselbe 30 m. überragen, krönen den Gipfel. Westlich von denselben erstreckte sich ein 200 m. langes und ebenso breites Senkungsfeld gegen eine gleichfalls von zwei Hügeln markirte ältere Eruptionsstelle. Das Senkungsfeld war gegen West durch einen Horst in zwei Äste getheilt, der dasselbe 3—5 m. überragte. Westlich von diesem Horste setzte sich das Senkungsfeld in zwei Verwerfungen fort. Diese Dislocationen sind wahrscheinlich zum Theil bei der letzten Eruption 1864 entstanden. Seitdem hat keine Eruption stattgefunden, und bei dem Besuch des Verfassers April 1886 war keine Spur von Thätigkeit zu bemerken.

Über die Erscheinungen bei der Eruption wird folgendes berichtet. In Baku selbst beobachtete der Verfasser 12 Uhr Nachts Bakuer Zeit einen intensiven Lichtschein, der höchstens eine Minute dauerte. Später nahm das Licht ab; etwa eine Minute nach dem Aufleuchten hörte man eine Detonation wie von einem Kanonenschuss.

In anderen Punkten sah man eine Feuersäule aufsteigen, deren Höhe nach einer zufälligen Beobachtung zu 600 m. berechnet wird. Über der Säule bemerkte man eine weisse Wolke von Wasserdampf, welche sich zur Pinie ausbreitete. In der Station Puta (2 hm. vom Eruptionspunkte) übertönte das Getöse der Eruption die schärfsten Locomotivsignale, die Hitze war sehr bemerkbar. Erschütterungen wurden nicht beobachtet. Die Feuersäule wurde vom Winde gebogen, so dass sie das Aussehen einer Fontaine annahm. Ausser brennenden Gasen wurden Massen von Schlamm und Steinen ausgeworfen. Nach 10 Minuten hat der Ausbruch an Heftigkeit abgenommen, doch stiegen bis 5 Uhr Morgens zeitweise Flammen auf und wurden Schlamm und Steine mit Getöse ausgeworfen. Am 7. Jänner hat man in Puta noch drei Detonationen gehört, und am 8. das Feuer brennen gesehen. Von Wichtigkeit ist die Beobachtung eines Zeugen, der schon 15 Minuten vor der Lichterscheinung ein Brausen gehört hat. Die Gasexhalation, wahrscheinlich auch schon begleitet von Schlammauswurf, begann also schon früher; die Entzündung trat aber erst ein, als durch die Friction und das Nachströmen heisser Gase aus grösserer Tiefe die Entzündungstemperatur der Kohlenwasserstoffe (300° C.) erreicht war. Die Detonation erklärt sich dann durch die Explosion des über der Auswurfstelle mit Luft gemischten Gasgemenges. Danach brannte das Gas ruhiger fort, solange der Zufluss dauerte.

Vier Tage nach dem Ausbruch am 9. Jänner, dann am 27. Februar hat der Verfasser den Lok Batan wieder besucht. Bei der ersten Besteigung sah man zwischen den beiden Hügeln an windgeschützter Stelle Flammen hoch emporschlagen. Von dort hat sich ein Schlammstrom in westlicher Richtung ergossen, das anschliessende Senkungsfeld ausgefüllt und sich an dem früher erwähnten Horste in zwei Arme getheilt. Er ist 300 m. lang, 200 breit, im Mittel 2 m. mächtig. Am Horst hatte sich der dickflüssige Schlamm gestaut, die Oberfläche des Stromes war uneben

und mit übereinander geschobenen Blöcken bedeckt. Der Schlamm besteht aus lehmiger blaugrauer Substanz häufig mit Bruchstücken von Sandstein gemischt. Einige derselben waren mit Naphta imprägnirt. Die Umgebung des Gipfels namentlich gegen Westen war von zahlreichen Spalten durchzogen. Aus den Spalten drangen am 9. Jänner noch warme Kohlenwasserstoffgase hervor. Die Südseite des Berges war mit Schlamm, Kugeln und Knollen von Faust- bis Nussgrösse bedeckt, Analoga der vulcanischen Bomben. Am 27. Februar waren ausser Gasexhalationen im Kraterfeld und brodelnden Salztümpeln auf dem neuen Schlammfelde keine Eruptionserscheinungen mehr sichtbar.

Interessant ist, dass eine Naphtaquelle bei Beibal 10 km. vom Lokbatan, die noch in den ersten Tagen des Jänner 40 000 Pud Naphta täglich geliefert hatte, 5½ Stunden vor der Eruption plötzlich zu fliessen aufhörte, 2—3 Wochen still blieb, dann wieder anfieng zu fliessen und täglich 20 000 Pud lieferte. Erst im März hörte sie vollständig auf, Naphta auszuwerfen. Ein Zusammenhang beider Erscheinungen ist wohl denkbar, wenn man erwägt, dass durch die Eruption gewaltige Gasmengen frei gemacht wurden, wodurch eine Verminderung des Gasdruckes auch in der benachbarten Naphtafontaine entstehen konnte. In den 24 resp. 29 km. vom Lokbatan entfernten Petroleumregionen von Balachany und Surachany wurde nichts Ähnliches bemerkt.

Der Schluss des Aufsatzes ist der Richtigstellung einiger Angaben in dem Bericht von H. Walter in der „Allg. österr. Chemiker- und Technikerzeitung“ über dasselbe Naturereigniss gewidmet. Ans diesem Theil sei nur der Nachweis hervorgehoben, dass Feuer-Erscheinungen zu den charakteristischen Momenten der Eruptionen der kaspischen Schlammvulkane gehören.

3. Das transkaspische Naphtagebiet erscheint als die östliche Fortsetzung der kaukasischen Naphtaregion. An drei Punkten wurde bisher Naphta nachgewiesen: Auf der Insel Tscheljeken, auf der Neftjanaja gora und Buja-dagh. Auf die beiden letzten Vorkommen beziehen sich die Mittheilungen des Verfassers, welcher dieselbe von der Station Bala-Ischem an der transkaspischen Eisenbahn aus besucht hat. Dieser Ort liegt südlich von dem grossen Balchan, einer 1817 m. über dem Kaspisee erreichenden Berggruppe. Dieselbe besteht aus einem Schichtwechsel von festen Kalk- und weichen Mergelschichten mit schwachem Südfallen. Sie kann als der südliche Schenkel einer grossen Antiklinale betrachtet werden, die der Fortsetzung des Kaukasus nach Osten entspricht. Alter wahrscheinlich cretacisch.

Von Bala-Ischem führt w.-s.-w. eine 32½ km. lange Pferdebahn am kleinen Balchan vorbei über Steppenboden, dann quer über das alte Flussbett Usboj, sodann durch eine Salzwüste, endlich durch Sanddünen zur Neftjanaja gora. Ein SW.-NO. laufender Hügelzug, 83 m. über der Steppe hoch, 2 km. lang, 1 km. breit, umgeben von einem elliptischen Ringthal und einem äussereu Wald niederer Hügel. Die Hügelgruppe besteht aus grauem und braunem Thon, sandigem Thon und reinem Sand. Sie zeigt

umlaufend antiklinalen Bau mit steilerem NW.- und flacherem SO.-Flügel. Zahlreiche Quellen, in welchen Naphta, Erdwachs und brennbare Gase mit empordringen, liegen an der nördlichen Kante des inneren Hügels. Viele derselben entspringen auf vulcanähnlichen Kegeln, von Ringwällen umgeben, die aus übereinander geflossenen Asphalt- (Kirr-) Strömen bestehen. Ausgedehnte Kirrfelder bedecken den nördlichen Abschnitt des Ringthales. Am Kamm des centralen Hügels finden sich Kiesel-Conglomerate und Kieselsinterbildungen, die Spuren früherer Thätigkeit von heissen Quellen. Diese Quellenspuren einer älteren Periode sowie die jetzigen Naphta- und Gasquellen stehen mit der antiklinalen Linie in sichtlichem Zusammenhang. Das Alter der Schichten ist wohl miocän wie das der ganz gleichartigen der Insel Apscheron. SO. von der Neftjanaja gora wurden in einer Hügelgruppe Spuren von Kirr angetroffen. Sie stellen den Zusammenhang mit dem östlichsten bekannten Naphtavorkommen Buja-dagh her. Diese 150 m. hohe Hügelgruppe von 10 km. Länge, 3 km. Breite liegt 40 km. SO. von Bala-Ischem. Sie zeigt ähnliche Zusammensetzung wie Neftjanaja gora; der antiklinale Bau zeigt hier vollkommene Symmetrie. Am Bergkamm (also wieder auf der Antiklinale) finden sich theils warme theils kalte Quellen, auf einigen der letzteren schwimmen unbedeutende Mengen schwarzer asphaltähnlicher Naphta. Eigenthümlich ist eine wenig unterhalb des Kammes verlaufende Zone von „Sandsteinpallisaden“. Dieselben bestehen aus grauem ungeschichteten löcherigen Sandstein, der viele ca 2 m. hohe Felsen und einige höhere Felsthürme bildet. Ob dieselben dem hier horizontal geschichteten Thon aufruhen, oder denselben durchsetzen, lässt sich nicht entscheiden. Verf. hält das letztere für wahrscheinlicher und sieht in diesen Gebilden die durch Erosion blossgelegten tieferen Theile früher vorhandener Schlammvulcane. Da hier Kirrfelder fehlen, dürfte die Naphtaführung erst jüngeren Datums sein. Die Naphta stammt jedenfalls aus grösserer Tiefe, da die in Erosionsthälern gut aufgeschlossenen Flanken des Hügels keine Spur von Naphta erkennen lassen. **F. Becke.**

Auswerfung der Naphta von zwei Bohrlöchern der Apscheron-Halbinsel bei Baku im Herbst 1887. (Berg-Journal. 1887. No. 12. 439—453. Russisch.)

Zwei officielle Berichte über kolossale Fontainen, welche eine ungeheure Menge Naphta ausgeworfen haben. Nur der eine von beiden gab mehr als 160 Millionen kg. Naphta (von welcher aber nur $\frac{1}{5}$ utilisirt werden konnte). Mit Naphta zusammen wurden mehr als 100 000 cbm. Sand ausgeworfen. Die beiden Berichte geben eine gute Vorstellung der enormen Kraft dieses Natur-Phänomens. Die zusammen mit Naphta herausgebrachte Masse von Sand und Rollsteinen war so gross, dass alle Bemühungen und technischen Anwendungen, die Ausströmung zu schwächen und zu bemächtigen, während eines ganzen Monats vergebens waren. Starke aus Balken und Eisenbahn-Schienen gefertigte Schilder wurden mehrmals zerschlagen, in Stücke zerbröckelt und in die Luft geworfen. Grosse

Steine von 1—1½ cbm. (jeder über 100 kg. Gewicht) bemühte man sich in das Loch zu werfen, sie kamen aber bald wieder zurück und flogen in die Höhe von mehr als 10 m. **S. Nikitin.**

Sorokin und Simonowitsch: Geologische Karte eines Theiles des Gouvernements Kutaïs. Zwei Blätter. Maassstab 1 : 210 000. Erläuterungen S. 1—47. (Materialien zur Geologie des Kaukasus. 2. Serie. Bd. II. 1887. Tiflis. Russisch.)

Die Karte stellt uns den grössten Theil des Gouvernements dar; der Kreis Suchum im Nordwesten, sowie die Kreise Batum und Artwin im Süden wurden ausgeschlossen. Die Arbeit ist als das Endresultat der neunjährigen Erforschungen der beiden Autoren, welche als die besten und tüchtigsten Localgeologen bekannt sind, zu betrachten. Vorläufige Reise- sowie Spezialberichte wurden schon früher in denselben Mater. z. Geol. d. Kaukasus von den Autoren veröffentlicht. — Unter den Eruptivgesteinen werden Diabase und Melaphyre als am weitesten verbreitet angedeutet. Es kommen noch: Hornblende- und Augit-Andesite (z. Th. Abich's Trachyte), Diorit, Teschenit, Porphyrite und Basalte vor. Leider wurde ein Theil der Eruptivgesteine von den Autoren nur makroskopisch untersucht, so dass einige Definitionen nur als vorläufige zu betrachten sind. — Granit- und Syenitgesteine sind als schmale Streifen längs der Hauptkette, sowie massenhaft in dem Imeretien-Gebirge angeführt. Für die sedimentären Formationen dieser Gegend wird von den Autoren folgende schematische Reihenfolge zusammengestellt: Krystallinische Schiefer sind längs der Hauptkette des Kaukasus entwickelt. Sie werden dort, wie bekannt, überall von den Graniten überdeckt; diese Erscheinung ist von den Autoren der Dislocation zugeschrieben.

Kalkstein von unbestimmtem (palaeozoischem) Alter.

Jura: a) Liasische Thonschiefer und Sandsteine mit Pflanzenresten. b) Sandsteine des mittleren Jura auch mit Pflanzenresten (*Pterophyllum, Pecopteris, Zamites* etc.). Diese Stufe enthält einige bauwürdige Kohlenflötze (Tkwibuli-Kohlenlager). c) Oxford-Kalkstein mit *Phylloceras tatricum, Hommaerei, Cardioceras alternans,* verschiedenen Rhynchonellen etc. d) Kimmeridge-Sandsteine und Conglomerate; diesem Zeitalter müssen die meisten Diabas-, Melaphyr- und Porphyrit-Eruptionen angehören.

In den Ablagerungen der unteren Abtheilung der cretacischen Periode werden folgende Horizonte unterschieden: a) Kalksteine mit *Caprotina Lonsdalei*, *Ammonia* etc. b) Mergelige, kalkige Gesteine mit *Haploceras Majorianum, Phylloceras Welledae, Ancylloceras Matheronianum* etc. c) Mergel mit *Belemnites semicanaliculatus* und *minimus.* d) Glaukonitsandstein mit *Haploceras Beudanti.* e) Glaukonitsandsteine ohne Versteinerungen.

Die obere Abtheilung der cretacischen Periode wird repräsentirt durch: a) Cenomane Glaukonitsandsteine und Mergel mit *Haploceras Djumensis*, *Acanthoceras Manteli*, *Discoidea subuculus* etc. b) Turone Mergel-, Kalk- und Thongesteine mit *Inoceramus mytiloides.*

c) Senoner Kalkstein mit *Galerites albogalerus*, *Ananchytes ovata*, *Inoceramus Cuvieri*, *Cripsii*, Belemnitellen etc.

Eocän zerfällt in drei Abtheilungen: a) Thonige, mergelige und schieferige Gesteine, sowie Andesittuffe ohne Versteinerungen. b) Mergelige und thonige Gesteine mit Nummuliten, Orbitoliten etc.[1] c) Schieferiger Thon, Mergel und Kieselkalk mit Fischresten: *Meletta sardinites*, *Lamna elegans*, *Otodus*, *Zeus Colchicus* etc. (reiche Manganerzlagerstätte). Diese letzte Stufe mit Fischresten hat eine sehr weite horizontale Verbreitung in Transkaukasien, sowie auch längs des Nordabhanges des Kaukasus, sie wurde aber von einigen russischen Forschern (Romanowsky), nach den Bestimmungen der Fischschuppen, als der oberen Kreide angehörig betrachtet. Die Autoren beharren auf der Thatsache, dass die betreffenden Schichten überall im Kaukasus die Nummulitenstufe überlagern.

Als sehr dürftig entwickeltes Oligocän werden einige Sandsteine sowie Andesittuffe und Conglomerate betrachtet. Miocän ist als typische Sarmatstufe ausgebildet. Es werden auf der Karte noch ältere, postpliocäne, recente, fluviatile und lacustre Ablagerungen, einige alte Gletschermoränen, sowie die meisten Lagerstätten der nützlichen Mineralien angeführt. **S. Nikitin.**

L. Batzewitsch: Zur Geologie des Gouvernements Kutaïs. Geologische Beschreibung der Kreise Batum und Artwin. (Mater. z. Geol. d. Kaukasus. 2. Serie. I. Bd. Tiflis. 1887. 71—162, mit 1 geol. Karte. Russisch.)

Diese Arbeit schliesst sich der soeben referirten an. Der Autor gibt eine orographische Skizze des Landes und eine geologische Beschreibung der einzelnen Gebirgsketten und Flussthäler. Unter den massigen und eruptiven Gesteinen werden beschrieben: Granite, Syenite, Diabase, Diorite, Basalte, Andesite, Quarz- und Felsitporphyre. Leider sind die Gesteine, nach der Beschreibung zu urtheilen, nur ganz oberflächlich makroskopisch untersucht. Als älteste Sedimentärgesteine werden krystallinische Schiefer und dunkle Thonschiefer ohne Versteinerungen angezeigt. Die letzteren sind überall in Transkaukasien verbreitet und werden als palaeozoisch (?) betrachtet. Die ältesten Fossilien-führenden Kalksteine mit *Scaphites Ivani* müssen dem Urgonien angehören. Es folgen dann verschiedene kalkige, sandige und mergelige Schichten, in denen der Autor keine Fossilien gefunden hat. Sie werden aber von ihm nach der Analogie mit Nachbarbildungen als Gault, Cenoman und Turon betrachtet. Senoner Kalkstein und Mergel sind wiederum reich an Versteinerungen dieses Alters, wie *Ananchytes ovata*, *Micraster*, *Coeloptychium*, *Inoceramus* etc.[2] Eocäne Schichten bekommen hier die grösste horizontale Entwickelung und zeigen

[1] Unter den Versteinerungen dieser Stufe werden auch mehrere senone Formen angeführt, was vielleicht noch fraglich zu sein scheint.

[2] Die Bestimmungen lassen noch viel zu wünschen übrig, da die cenomanen und senonen Formen in den Listen übereinander vermischt sind.

dieselben drei Stufen, welche überall im Norden des Gouvernements Kutaïs nachgewiesen wurden. Der grösste Theil der Arbeit ist der Erforschung der nützlichen Mineralien und Erze gewidmet. **S. Nikitin.**

G. Zulukidse: Zur Geologie des Gouvernements Tiflis. Forschungen im Gebiete der Flussthäler Alget und Chram. (Mater. z. Geol. d. Kaukasus. 2. Serie. I. Bd. Tiflis. 1887. 1—70, mit 1 geol. Karte und Profilen. Russisch.)

Obwohl die Grundaufgaben dieser Arbeit vorzüglich nur eine praktische Erforschung der nützlichen Mineralien und Erzlagerstätten gewesen sind, gibt sie dennoch verschiedene neue Daten über die Geologie sowie eine allgemeine geologische Übersichtskarte des angezeigten Theils von Transkaukasien. Der Autor beschreibt zahlreiche Lagerstätten der Eruptivgesteine und unterscheidet hier: Basalte (am weitesten entwickelt), Phonolithe, Felsite und Diabase. Die Gesteine wurden aber nur makroskopisch untersucht und bestimmt. Granit, sowie Glimmer- und Hornblendeschiefer sind auch in zwei Lokalitäten gefunden worden. Im Süden kommen auf weiten Strecken Quarzite und Sandsteine, dessen (palaeozoisches?) Alter noch nicht genau bestimmt bleibt. Mesozoische Kalksteine und Mergel mit Inoceramen und *Ananchytes*, der Senonkreide zugerechnet, liegen auf Fossil-leeren Sandsteinen und Mergelschichten, welche als oberer Grünsand betrachtet werden. Im Gebiete des Flusses Alget kommen palaeogene und neogene Bildungen vor. Palaeogen zeigt zwei Stufen: eine untere mit Nummuliten und eine obere mit Chondriten. Als Neogen werden einige Fossil-leere Thonschichten, welche das Eocän discordant überlagern, betrachtet. **S. Nikitin.**

K. Rugewitsch: Einige Resultate der geologischen Untersuchungen längs dem östlichen Ufer des Schwarzen Meeres und einige Worte über den kaukasischen Flysch. (Berg-Journal. 1887. No. 9. 429—455, mit 1 Tafel. Russisch.)

Eine interessante Arbeit über das Ufergebiet zwischen den Städten Noworossiisk und Ssotschi. Nach einer kurzen Übersicht der physikogeographischen Verhältnisse, Charakteristik der Quer- und Längenthäler, der Terrassen und Strandlinien, gibt der Autor eine exacte Beschreibung der mergeligen, schieferigen und mergeligsandigen Gesteine, welche die ganze Gegend bedecken. Alle diese Schichten zeigen verwickelte Faltensysteme mit Streifenrichtungen parallel der Hauptkette des Kaukasus. Obwohl diese Ablagerungen eine enorme Mächtigkeit besitzen, müssen sie dennoch als ein Ganzes betrachtet werden. Nach einer gründlichen Durchforschung der betreffenden Litteratur kommt der Autor zu dem Schlusse, dass diese Bildungen bathrologisch und petrographisch, sowie nach den Formen der in ihnen vorkommenden Chondriten als dem alpinen Flysch parallel zu stellen sind (Dubois, Favre und einige russische Forscher stellten sie in das Kreidesystem; siehe dagegen die eben referirte Ab-

handlung von Simonowitsch und Sorokin, sowie die Arbeiten von Abich und Coquand). Der Autor zeigt weiter, dass derselbe Flysch eine weite horizontale Entwickelung in dem ganzen kaukasischen Gebiet besitzt und meistens als schieferiges Gestein mit Chondriten, Fischschuppen und Zähnen vorkommt. Überall, wo sein Liegendes genau bekannt, ist der Flysch hier von senoner Kreide scharf geschieden, liegt unmittelbar auf diesem discordant oder ist vollkommen von diesem durch mächtige Ablagerungen der unteren und mittleren Eocän- (Nummuliten-) Stufe getrennt. Wie wir also sehen, zeigt der kaukasische Flysch auch in dieser Hinsicht dieselben verwickelten bathrologischen Verhältnisse wie in den Alpen.

S. Nikitin.

Mac Mahon: The gneissose Granite of the Himalayas. (Geol. Mag. 1887. 202.)

Zwei Bänder von Granitgneiss bei Dalhousie, östlich von Lahore, zeigen eigenthümliche Faltungserscheinungen. Das eine Band hat im SO. von Dalhousie 11 Miles Breite, im NW. schrumpft es auf 250 Yards zusammen, es ist im Silur zu Tage gekommen. Das andere, dessen mittlere Breite etwa 500 F. beträgt, keilt nach S. aus; es ist einerseits mit Silur, andererseits mit Kohlenkalk und Kohlenschiefer in Contact. Im Schiefer und Kalkstein ist längs dem Contact überall Silikatbildung vor sich gegangen; dabei zeigen sie keine Spuren erlittenen Druckes, während der Granit in ihrer Nähe in auffallendster Weise gefaltet ist. Derselbe ist ein Gestein von porphyrischer Structur, dessen Krystalle zum Theil zerbrochen sind. Rogenquarz und Glimmerstaub füllen vielfach die Zwischenräume und die Risse der Krystalle aus. Auf Grund makroskopischer und mikroskopischer Einschlüsse wird es für eruptiv erklärt. Die Eigenthümlichkeiten seines Habitus und seiner Contacte führen zu der Vermuthung, dass es in halb erstarrtem Zustande unter Nachschub von dünnflüssiger Gesteinsmasse an Ort und Stelle gelangt sei. **H. Behrens.**

Meunier: Examen microscopique des cendres du Krakatau. (Compt. rend. CIV. 95. 1887.)

An die von Renard in der Krakatau-Asche gefundenen Glaskügelchen anknüpfend werden drusige Sphaeroide von 0,6 mm. Durchm. beschrieben, in denen die mikroskopische Untersuchung Pyroxen und Bruchstücke eines feldspathartigen Minerals nachwies. Der Verf. macht auf die Ähnlichkeit mit den Chondren der als Montréjit bezeichneten Meteoriten und den von ihm mittelst Magnesium und Chlorsilicium hergestellten Enstatitdrusen aufmerksam und kommt bei dieser Gelegenheit auf die Davy'sche Hypothese von Alkalimetallen in den vulkanischen Herden zurück.

H. Behrens.

Rolland: Sur les sondages artésiens de l'Oued-Rir (Sud-Algérien). (Compt. rend. CIV. 253. 1887.)

Die Bohrungen sind 1856 begonnen. Es sind gegenwärtig 117 in Eisen und 500 in Holz ausgeführte Brunnen in Gebrauch, die aus 70 m. Tiefe Wasser von 25.1° zu Tage fördern. Einzelne liefern 6000 l. per Minute, viele 3000—4000, ausreichend für die Bewässerung von 40—80 ha. Undichte Bohrlöcher geben Anlass zu Unterwaschungen und Einstürzen. Die zahlreichen, zum Theil sehr tiefen Tümpel des Oued-Rir sind zum grössten Theil auf Verfall der von den Eingebornen in Holz ausgeführten Brunnen zurückzuführen. **H. Behrens.**

---

1. **J. Beta**: The Banket Formation. Its probable origin and present position. Mit 6 Profiltafeln. 18 S. Johannesburg, Transvaal 1888.

2. **F. Jeppe**: Die Witwatersrand-Goldfelder in Transvaal. Mit Karte. (Petermann's Mittheilungen 1888. 257—267.)

1. Mit dem Namen „Banket-Formation" bezeichnen die Bauern im Transvaal die goldführenden Conglomerate des Witwatersrand. Dieselben sind nach dem Verf. zugleich mit den begleitenden deutlich geschichteten Sandsteinen durch Zerstörung einer alten silurischen Formation entstanden, welche reich an goldführenden Quarzitgängen war. Kohleführende Schichten überlagern diese Sedimente. Später fand Hebung und Theilung in einzelne Schollen mit stark wechselndem Fallen statt. Je näher die Ablagerungen dem ursprünglichen Ufer liegen, um so goldreicher würden sie sein, und da die Mächtigkeit sich (inclusive der begleitenden Sandsteine) local bis auf 6000 Fuss schätzen lasse, so seien die Conglomerate bei ihrer grossen Ausdehnung als unerschöpflich zu betrachten. Die zerstörten silurischen Ablagerungen waren vielleicht identisch mit den noch jetzt auf den östlichen Goldfeldern vorhandenen.

2. Obwohl die Arbeit nicht streng geologischen Inhalts ist, so glaubt Ref. doch auf dieselbe aufmerksam machen zu sollen, da sie die Entwickelung der Witwatersrand-Goldfelder schildert, welche erst vor etwa 2 Jahren in Angriff genommen wurden und jetzt schon die bedeutendste Stelle unter den südafrikanischen Goldfeldern einnehmen. 120 Gesellschaften mit einem Actiencapital von 60 Mill. Mark beuten die 30 e. M. weit verfolgten goldführenden Conglomerate (von den Bauern Bankets genannt) aus, welche vom Verf. als reefs bezeichnet werden, während sie thatsächlich keine Gänge, sondern Schichten bilden. Die vor kaum zwei Jahren gegründete Stadt Johannesburg zählt schon 12000 Einwohner und soll den grössten Markt in Südafrika besitzen. Die Witwatersrand-Goldfelder lieferten 1887 26 Proc. der Gesammteinnahme des Staates, welche in diesem Jahr 5mal so gross waren als 1885. Die registrirte Goldausfuhr von Johannesburg, welche aber nur einen Theil der wirklichen ausmacht, betrug im ersten Quartal 1888 $2\frac{3}{4}$ Mill. Mark, während die gesammte Production für dieses Jahr auf 20 Mill., die von ganz Transvaal auf 40 Mill. geschätzt wird. Trotz dieser bedeutenden Ausbeute wird wohl nur ein kleiner Theil der Actiengesellschaften floriren, da dieselben meist die Gruben viel zu hoch bezahlt haben und mit zu geringem Capital arbeiten. So wurde z. B. eine

Gesellschaft mit 9 Mill. Mark gegründet, von denen 8 Mill. den Verkäufern zufielen. Auch dürften manche Gruben noch in höchst unrationeller Art betrieben werden. **E. Cohen.**

J. S. Diller: Notes on the Geology of Northern California. (Bull. United St. Geol. Survey No. 33. Washington 1886. 21 S.)

Die Oberflächenbildung des nördlichen Californien und von Oregon wird bestimmt durch zwei Thalzüge (Willamette und Sacramento) und drei Bergketten (Cascade-, Coast- und Sierra Nevada-Range), über deren Abgrenzung einige nähere Angaben gemacht werden.

Kalkstein von carbonischem Alter kommt an verschiedenen Stellen vor; die Aufschlüsse an den Wänden der cañons zeigen, dass man es nicht mit einem durchgreifenden Lager, sondern mit einer Anzahl linsenförmiger Massen zu thun hat. Die aufgefundenen Fossilien werden aufgeführt. — Es scheint, dass sämmtlicher, den metamorphischen Schiefern der Sierra Nevada und Coast Range eingelagerte Kalk von diesem Alter ist.

Ein ca. 80 miles breites Profil in der Gegend des nördlichen Endes des Sierra Nevada Range ergiebt drei einzelne Rücken von sehr ähnlichem Bau; ihre westliche Abdachung ist sanft und lang, ihre östliche steil und kurz. Der westliche Rücken liegt zwischen Sacramento Valley (im W.) und American Valley (im O.), der mittlere zwischen American und Indian Valley, der östliche zwischen Indian Valley und Honey Lake. Von einander sind diese Gebirgskörper durch Verwerfungen, welche mit den genannten Thälern zusammenfallen, getrennt, und ebenso ist der östliche Rücken von den Gebirgsmassen des Great Basin, in welchen sich derselbe Gebirgsbau wiederholt, durch eine grosse Verwerfung geschieden. Es bestehen jene drei Rücken grossentheils aus gefalteten und aufgerichteten goldhaltigen Schiefern, welche, jedesmal gegen das westliche Ende der Rücken hin, Einlagerungen von jenem carbonischen Kalkstein enthalten; im westlichen wie im östlichen Rücken besteht der östliche Theil aus Granit, im letzteren Rücken kommen vor dem Granit auch alte Tuffschichten vor. Das meist östliche Einfallen der Schichten im westlichen Rücken nimmt Verf. für Folge von Überkippung; in den beiden anderen Rücken herrscht westliches Einfallen.

Die goldhaltigen Schiefer müssen bei der Art und Weise ihrer Verbindung mit den eingelagerten carbonischen Kalksteinen zum Theil älter als diese sein und für palaeozoisch gelten, ein anderer Theil dürfte aber als mesozoisch anzusehen sein.

Weiter südwärts scheint das Sierra Nevada-Gebirge aus einem einzigen Gebirgskörper, welcher die Fortsetzung des westlichen der genannten drei Rücken ist, zu bestehen. Der Wasserabzug erfolgt in erster Linie, entsprechend der sanften, langen, westlichen Abdachung, westwärts, und zwar in tiefen cañons, welche treffliche Aufschlüsse der gefalteten Schichten bieten; im N. durchqueren die Zuflüsse des Feather River zwei der grossen Dislocationslinien.

Die Faltung der Schichten rührt aus der Zeit zwischen Jura- und

Kreide-Periode her, und ist viel älter als die Entstehung der Verwerfungslinien, welche ihrerseits die Grundzüge des Gebirgsbaus bezeichnen; zur Zeit der Schichtenfaltung war das Sierra Nevada-Gebirge noch nicht von der continentalen Gebirgsmasse des Great Basin getrennt. Die grossen Verwerfungen rühren aus ziemlich neuer Zeit her, wie schon der geringe Betrag der Erosion längs den Verwerfungsabbrüchen zeigt. Es scheint, dass sie in die Lava des Lassen's Peak hinein fortsetzen, welche aus dem Ende der Pliocän- oder Anfang der Quartär-Zeit herrührt. Kleine Erdbeben deuten vielleicht ein Andauern der verwerfenden Bewegung bis in die Jetztzeit an.

Nordwärts über die Sierra Nevada hinaus folgt zwischen Feather River und Pitt River (jenseits des letzteren liegt nochmals eine insulare Parthie ebensolcher metamorpher Schiefer wie in der Sierra Nevada) ein vulkanisches Gebirge, welches fast nur aus Lavaergüssen mit der mittleren Erhebung von über 5000' und einzelnen Gipfeln von über 8000' Höhe besteht; Lassen's Peak ist der bedeutendste davon. Es ergiebt sich keine sichere Beziehung zwischen der Stellung der Kratere dieses Gebietes und den grossen Dislocationslinien der Sierra Nevada; diese Dislocationen folgten erst auf die Periode der vulkanischen Thätigkeit.

Während der Chico-Epoche war ein grosser Theil der Region, die jetzt von Coast Range eingenommen wird, eine Insel, welche durch einen weiten Meeresarm von der continentalen Masse, zu welcher Sierra Nevada Range gehörte, getrennt war; dieser Zwischenraum ist dann durch die Laven des vulkanischen Lassen's Peak-Gebirges erfüllt worden. — Wie Sierra Nevada Range enthält auch Coast Range palaeozoische und mesozoische Schichten, wie auch den Kalkstein carbonischen Alters, überdies aber auch tertiäre Schichten, welche wir in jenem Gebirge nicht finden.

Was endlich das Cascade-Gebirge betrifft, so gehört dasselbe, im Gegensatz zu den genannten beiden, bei Abwesenheit jener älteren Schichten, eher zu dem grossen vulkanischen Gebiete. **H. Loretz.**

Carl Ochsenius: Über das Alter einiger Theile der südamerikanischen Anden. II. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1887. 301—313.) [Vergl. d. Jahrb. 1888. I. -82-.]

Zur Widerlegung der Ansicht Steinmann's, dass sich das Meer seit Ende der Kreide-Zeit um etwa 4000 m. dem Erdmittelpunkte genähert habe, und für seine Ansicht der Hebung des festen Landes in einigen Gebieten der Anden, und zwar in sehr junger Zeit, führt Verf. noch Folgendes an: Le Conte nimmt für die Sierra Nevada und das Gebiet der benachbarten Seen und Hochebenen ebenfalls eine sehr junge, zu Anfang des Quartärs besonders intensive und jetzt noch andauernde Hebung an. Nach Angabe des Ingenieurs Fonseca kommen nordöstlich von Copiapo am Salzsee Maricunga, etwa in gleicher Höhe mit dem Titicaca-See, Salzlager von mehr als 30 m. Mächtigkeit vor, welche mit Flötzschichten wechsellagern. Eben solche finden sich auch an der Basis des Vulkans Cerro del

Toro und an den Abhängen desselben auch Ablagerungen von Natron-Salpeter mit zwischengeschalteten Gyps-Schichten. Die letztere Lagerstätte ist unzweifelhaft eine ursprüngliche, aber von zahlreichen, NS. verlaufenden Sprüngen durchsetzt, welche auf eine Hebung aus ihrem ursprünglichen Niveau unterhalb der Lagune ebenso hinweisen, wie der Umstand, dass sich der Natron-Salpeter in der jetzigen Höhe von ca. 3000 m. wegen ihrer niedrigen Temperatur kaum noch gebildet haben kann. Südlich von der Lagune Villarica, am See von Todos los Santos und Pangui-Putti sind auch noch in historischer Zeit Niveau-Veränderungen vorgekommen; endlich sind kürzlich in dem schiefrigen Theile des Cerro de Potosi, in ca. 4000 m. Höhe, Blattabdrücke aufgefunden, welche noch jünger als tertiär sein sollen.

O. Mügge.

A. v. Groddeck: Über Turmalin enthaltende Kupfererze vom Tamaya in Chile, nebst einer Übersicht des geologischen Vorkommens der Bor-Mineralien. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1887. 239—266.)

Das Zusammenvorkommen von Turmalin mit chilenischen Kupfererzen ist bereits von Böcking, Ulex und G. v. Rath erwähnt worden. Verf. lag ein grösseres Material eines derartigen Vorkommens vom Tamaya vor, wo der Turmalin sowohl in den geschwefelten und oxydischen Kupfererzen, wie auch in den begleitenden Gangarten (Kalkspath und Quarz) und den späthigen, quarzigen, glimmerigen und chloritischen Ganggesteinen sich findet. Die Kryställchen sind meist nur 0,1—0,5 mm. lang, Endflächen sind nicht sicher zu erkennen, der Pleochroismus ist stark, zuweilen von farblos bis schwarz. (Analyse des Turmalins unter I, wie die folgenden von C. Schwarz.)

In den geschwefelten Erzen treten die Turmaline meist in kleinen Nestern und Adern auf, durchspicken aber auch das frische Erz zuweilen in unzähligen kleinen Säulchen. Die Erze sind häufig von feinen Blättchen von Kupferglanz durchzogen, welche unter dem Mikroskop als Netzwerk schwarzer Fäden erscheinen. Dieselbe Maschenstructur zeigen auch die am Ausgehenden der Gänge in buntem Gemisch vorkommenden oxydischen Erze, in welchen sich der Turmalin ebenso wie in den geschwefelten findet. In den von geschwefelten Erzen z. Th. durchzogenen Gangarten (Kalkspath und Quarz) findet sich der Turmalin zuweilen an der Grenze beider eingewachsen, in beide hineinragend, also gleichzeitig mit ihnen gebildet. Der schwarze Kalkspath von der Grube Murciélagos verdankt seine Färbung in Staubform eingewachsenem Kupfererz (22 % Cu_2S entsprechend) und zahlreichen Turmalinnädelchen (36 %). (An den aus diesem Calcit gewonnenen Nädelchen ist die Analyse I angestellt.) Unter den durch Umwandlung des Nebengesteins entstandenen Ganggesteinen sind folgende zu unterscheiden: 1. Dunkelgrauschwarze, bestehen namentlich aus feinkörnigem Quarz mit wenig Chlorit, körnigem Titanit und Turmalin; sie sind ausserdem durchzogen von Kalkspath, Kupferkies und wie oben in feinen Blättchen vertheiltem Kupferglanz und gediegen Kupfer. 2. Hellere

kalkspathreiche Gesteine, sind ein mikrokrystallines Appregat von Quarz, Kalkspath, sericitischem Glimmer, Titanitkörnchen, Turmalin und Kupferkies. 3. Hornsteinähnliche, ebenfalls helle Ganggesteine, bestehen nur aus Quarz und sericitischem Glimmer; sie lassen Pseudomorphosen, wahrscheinlich nach Feldspath, erkennen. 4. Hellgelbe, weisse, schimmernde Varietäten der Ganggesteine, bestehen nach der Analyse (unter II) aus 92,38 % Kaliglimmer, 2,66 % Kalkspath und 4,52 % wahrscheinlich opalartiger Kieselsäure.

Die Gesteine der Erzgänge vom Tamaya, welch' letztere, wie die übrigen Erzlagerstätten, parallel der Küste streichenden Erzzonen angehören, sind ein sehr grobkörniger Gabbro von der gewöhnlichen Zusammensetzung und sehr Plagioklas-reiche porphyrische Gesteine. Unter den letzteren ist bemerkenswerth ein ganz Quarzporphyrähnliches Gestein mit holokrystalliner Grundmasse, Einsprenglingen von rauchgrauem Quarz, Orthoklas und Plagioklas. (Turmalin fehlt.) Seine Analyse (III) führt auf 12 % Orthoklas, 26,5 % Albit-artigen Plagioklas, 9,75 % sericitischen Glimmer, 44,6 % Quarz, 2,90 % Titaneisen, 1,2 % Kalkspath. In einem diesem Quarzporphyr äusserlich sehr ähnlichem Ganggestein sind die Feldspathe in ein sehr feinkörniges Aggregat von Quarz, Sericit und Carbonat, das Titaneisen in körnigen Titanit umgewandelt, Turmalin fehlt zwar, etwas Kies ist aber schon vorhanden. Seine Analyse (IV) führt auf 43,3 % Quarz, 45,4 % Sericit, 8,4 % Kalkspath, 0,8 % Kupferkies, 2,9 % Titanit und unbestimmbare Interpositionen. Die Zersetzung dieses Gesteins, bei der namentlich Natrium fortgeführt und Calcium zugeführt ist, kann nicht durch die Atmosphärilien bewirkt sein, da ganz frisches, von Turmalin durchwachsenes Kupfererz mit ihm verwachsen vorkommt. Ein anderes porphyrisches Gestein enthält neben frischem Plagioklas wenig Hornblende und die gewöhnlichen Eisenerze, keinen Turmalin (Analyse V). Ein augenscheinlich stark verändertes Gestein mit Quarz-Krystallen ähnlich denjenigen des Quarzporphyrs enthält dagegen schon Turmalin und Erztheilchen, auch körnigen Titanit. Nach der Analyse (VI) ist namentlich bemerkenswerth der grosse Gehalt an Natrium und Kieselsäure, sowie die Spuren von Zinn.

Verf. giebt dann eine Übersicht des geologischen Vorkommens der Bor-Minerale. Bor-Silicate und wasserfreie sonstige Bor-Minerale (mit Ausnahme des Boracit) sind als authigene Bildungen sicher nur aus eruptiven, archäischen und metamorphen Gesteinen bekannt. In den letzteren ist namentlich Axinit, Turmalin, Datolith, Ludwigit und Szajbelyit nachgewiesen worden. In den eruptiven und archäischen Gesteinen ist mit Sicherheit nur Turmalin als primärer Gemengtheil gefunden und zwar nie in basischen Eruptiv-Gesteinen. Axinit, Danburit und Datolith kennt man dagegen mit Sicherheit nur als Kluft- und Drusen-Minerale, hauptsächlich aus basischen Gesteinen. Die in den normalen Sediment-Gesteinen vorkommenden Bor-Minerale, sind, mit Ausnahme des Boracit, sämmtlich krystallwasserhaltig; die Deutung ihrer Entstehung hat ebenso wie diejenige der Borate der oberflächlichen Salz-, See- und Wüstenbildungen keine Schwierigkeiten.

Unter den Erzlagerstätten sind nur die noch in der Bildung begriffenen Quecksilberminen Californiens durch das Vorkommen wasserhaltiger Borate (Sassolin und Borax) ausgezeichnet, alle andern führen nur wasserfreie Borate oder Borosilicate und liegen sämmtlich in eruptiven, archäischen oder metamorphen Gesteinen. In den eigentlichen Contactlagerstätten, wie zu Christiania, sind Bor-Minerale aber sehr selten, dagegen sind sie häufig in den Zinnerzlagerstätten an der Grenze granitischer Gesteine. Mit Kupfererz findet sich der Turmalin in den Erzgängen am Ufer des Kravik-Fjord's (Tellemarken); die Gänge liegen in Hornblendeschiefer, aber auch wieder ganz in der Nähe von Granit. Die Lagerstätte der Andreasberger Bor-Minerale liegt ebenso dem Granit sehr nahe. Fundorte von Bor-Mineralen auf typischen Erzgängen ausserhalb Contact-Regionen hat Verf. dagegen nur 8 gefunden: Axinit von Kongsberg und Huasco, Datolith vom Monte Catini und Lake superior (welche aber sehr an das Vorkommen auf Klüften basischer Eruptiv-Gesteine erinnern), Turmalin vom Illampu, von Ouro-Preto, Beresowsk und Dobschau. Unter den letztgenannten Turmalinvorkommen ist aber keines, welches mit dem vom Tamaya verglichen werden könnte.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
SiO^2 . . .	36,341	43,88	75,93	63,85	59,54	66,435
Al^2O^3 . .	32,225	31,43	13,26	17,51	13,09	17,425
B^2O^3. . .	10,870	—	—	—	—	—
Fe^2O^3 . .	—	3,57	1,47	1,94	4,74	2,100
FeO . . .	8,306	0,88	0,68	0,18	6,13	1,601
CaO . . .	0,786	3,73	1,11	0,96	3,81	0,650
MgO . . .	3,925	0,65	—	Spur[3]	1,33	3,704
Na^2O . .	3,141	2,01	3,13	0,25	5,88	0,990
K^2O . . .	0,221	10,35	3,19	4,77	3,86	4,762
H^2O . . .	3,889	1,89	0,44	1,02	0,68	2,134
CO^2 . . .	—	1,17	0,51	8,41[1]	0,18	0,101
Fl . . .	Spur	—	Spur[3]	0,84[2]	0,49[3]	Spur[4]
P^2O^5 . .	—	—	—	—	0,59	Spur.
Sa. . . .	99,704	99,56	99,72	99,73	100,32	99,902

O. Mügge.

Fr. Toula: Der Yellowstone-Nationalpark, der vulkanische Ausbruch auf Neu-Seeland und das Geysir-Phänomen. Vortrag geh. im Ver. z. Verbr. naturw. Kennt. Wien 1887. 79 S. kl. 8°.

Der Verf. schildert nach Holmes und Peale die Geysire des Yellowstoneparkes, der hinsichtlich seines Areales der Fläche Kärntens nahe kommt. Daran knüpft er eine Skizze der isländischen Geysire und eine Beschreibung der neuseeländischen nach v. Hochstetter. Die Bunsen'sche Theorie der Geysirbildung wird als befriedigend angenommen. Eine

[1] Kalkspath. [2] Kupferkies. [3] MnO. [4] SnO^2.

ausführliche Schilderung des Tarawera-Ausbruches auf Neu-Seeland bildet den Schluss des lehrreichen Vortrages, welcher durch 15 Bilder und Karten trefflich illustrirt ist. Unter den ersteren befindet sich auch eine Ansicht der Sinterterrassen von Hierapolis (ö. Smyrna) nach einer Originalphotographie. **Penck.**

Fr. Toula: Geologische Forschungsergebnisse aus dem Flussgebiete des Colorado. Vortrag geh. im Ver. z. Verbr. naturw. Kenntnisse. Wien 1887. 51 S. kl. 8°.

Eine kurze Übersicht der Forschungsergebnisse im Westen Nordamerikas. Nach einer historischen Einleitung werden die Elk Mountains, das Uintagebirge, der Green River-Durchbruch, der Grand Cañon, die Störungslinien des Great Basin besprochen. Das Doppelthal (Thal im Thal) des Colorado wird durch Annahme stattgehabter Klimaschwankungen erklärt, die durch Eiszeitspuren und die vormalige Existenz grösserer Seen (Lahontan und Bonneville) angezeigt sind. Abbildungen und Profile unterstützen die klar gehaltenen, gründlichen Ausführungen. **Penck.**

Purvès: Esquisse géologique de l'île d'Antigoa. (Bull. du Musée Royal d'histoire nat. de Belg. III. 273.)

Was man bisher von dem Bau der Insel Antigua wusste, gründet sich auf eine von Nugent im Jahre 1819 nach London gesandte Sammlung, wovon ein Theil später durch Duncan bearbeitet ist, und auf eine von Nugent (Trans. Géol. Soc. V. 459) publicirte Beschreibung. Er unterscheidet: Trapp, Trappbreccie, Mergel, „Chert", „Claystone-Conglomerate", letzteres discordant gelagert. Die Beschreibung ist in mehreren Punkten der Berichtigung bedürftig. Die Südwestecke der dreieckigen Insel ist bergig, vulkanischer Natur, die Nordostecke hügelig, aus geschichteten Kalksteinen aufgebaut, dazwischen liegt eine Ebene, im wesentlichen vulkanischen Tuff aufweisend, mit eingeschalteten Schichten von Kalkstein und Kiesel. Das Gestein der Südwestecke ist ein Feldspath-reicher rothbrauner Andesit, in dicken Bänken abgesondert, die ziemlich steil nach N.O. einfallen. Anliegend und z. Th. übergreifend folgen ältere Tuffe und vulkanische Conglomerate von gleicher Farbe und Zusammensetzung, Nugent's Claystone-Conglomerate, durch Schichtung und Wellenspuren als marines Gebilde gekennzeichnet. Die obersten Schichten sind kalkhaltig, ihnen schliessen sich marine Kalke und Verkieselungen an. Die Petrefacten sind meist abgerieben, doch gelang es 4 miocäne und 1 recente Korallenspecies zu bestimmen. Inmitten der Insel durchziehen zwei Bänder von vulkanischem Sand und Sandstein die Tuffablagerung, begleitet von Süsswasserverkieselungen. Der Feldspathsand ist mit Quarzsand gemengt, zum Beweise, dass man mit den Strandgebilden einer Hebung zu thun hat, welche dem Wachsthum der Korallen ein Ende machte und zeitweise Lagunen entstehen liess. Die Kiesel-Gebilde sind theils blättriger verhärteter Sinter, die Petrefacten concentrisch umhüllend, theils dicht, dem Feuerstein nahe stehend. Vielfach ist der Übergang von Kalkstein und Mergel zu

Kiesel nachzuweisen. Diese Süsswassergebilde werden von jüngeren Tuffen überlagert, die sich von den älteren nur durch loseres Gefüge unterscheiden. Aus denselben erhebt sich in der Mitte der Insel ein eruptiver Kegel, Drews Hill, dessen Gestein als Trachydolerit bezeichnet wird. Soweit die Beschreibung eine Bestimmung zulässt, würde sie besser auf Pyroxenandesit passen. Alle bis hierher beschriebenen Gebilde sind als Reste eines Vulkans anzusehen, dessen Krater sich südwestlich von Antigua befunden haben muss. Das nordöstliche Drittel der Insel besteht aus marinem Kalkmergel, der stellenweise dem Maastrichter Kalktuff gleicht, an anderen Punkten in festen Kalkstein übergeht. Am Nordostrand ist darin eine kleine Kuppe von Basalt zu Tage gekommen, deren Entstehung vielleicht mit der allgemeinen Hebung der Antillen und des Isthums von Panama zusammenhängt.

H. Behrens.

W. B. Clark: On the Origin, Structure and Sequence of the sedimentary rocks. Baltimore 1888. 45.

Disposition zu Vorlesungen über Stratigraphie, welche besonders auf amerikanische Verhältnisse berechnet sind, aber auch die ausseramerikanischen berücksichtigen. **Dames.**

F. Pošepny: Über die Adinolen von Přibram in Böhmen. (Tschermak's Mineralog. Mitth. Neue Folge. Bd. X. 1888. 175—202. Mit 1 geol. Übersichtskarte und einer Profiltafel.)

Der erste Theil dieser Schrift ist wesentlich bestimmt, die vor kurzem von F. v. Sandberger über die Altersverhältnisse der in der Umgebung der genannten Bergstadt auftretenden Schichten gemachten, aber vom Verf. für durchaus irrthümlich erklärten Angaben richtig zu stellen. v. Sandberger hatte behauptet, dass die Sandsteine und Conglomerate der Přibramer Grauwacke den darunterliegenden schwarzen Schiefern ganz gleichförmig aufgelagert seien und daher mit denselben zu der gleichen Schichtengruppe gehörten, während die Ginecer Paradoxidenbänke, weil discordant über der genannten Grauwacke liegend, nicht mehr mit jener Schichtengruppe verbunden werden dürften. Nach Pošepny dagegen zeigen die Schichten in der Umgebung von Přibram folgende Zusammensetzung und Lagerung:

Cambrium. Keine Discordanz!	Ginecer Schichten.	
	Přibramer Grauwacke Lipold's.	Birkenberger Schichten (hellfarbiger Sandstein).
		Bohutiner Schichten (dunkelfarbiger Sandstein).
		Zitecer Schichten (Conglomerate).

Discordanz!

Praecambrium.	Přibramer Schiefer Lipold's. Schwarze Schiefer mit örtlich eingelagerten Conglomeraten, Sandsteinen und dunklen oolithischen Kalken.

Der zweite Theil der Schrift ist den Adinolen gewidmet. Dieselben erinnern sehr an die bekannten Adinolen des Oberharzes, bilden aber nur verhältnissmässig unmächtige Einlagerungen in der Přibramer Grauwacke, die meisten Vorkommen liegen im „Přibramer Becken", d. h. südlich der bekannten Lettenkluft, und zwar vorwaltend in dem abnorm gelagerten Flügel desselben. Die Bauschanalysen von vier Vorkommen zeigen eine ziemliche übereinstimmende Zusammensetzung: einige 70 Procent SiO^2, 12—16 Al^2O^3, wenig Eisen und Mangan, mehr Kalk und Magnesia und einige (4—6) Procent Alkalien. Die mikroskopische Untersuchung einiger Proben durch Grätzer ergab im Wesentlichen ein sehr feinkörniges Quarz-Plagioklasgemenge, etwas Aktinolith, Muscovit, Epidot etc.

Sehr interessant ist das beigegebene geologische Kärtchen, besonders auch durch die zahlreichen darauf verzeichneten Grünsteine. Dieselben haben das N.—S.-Streichen, wie ein paar, die (im Schichtenstreichen [SW.—NO.] liegende) Lettenkluft durchsetzende und verschiebende Querverwerfungen. **Kayser.**

Friedr. Katzer: Das ältere Palaeozoicum in Mittelböhmen. Mit einer Übersichtskarte und Profiltafel. 8°. 42 S. Prag 1888.

Verf. versucht in dieser Schrift Barrande's nicht mehr haltbare Eintheilung der älteren palaeozoischen Ablagerungen Böhmens durch eine der heutigen Erkenntniss mehr entsprechende Gliederung und Nomenclatur zu ersetzen. Nach einer kurzen Einleitung bespricht Katzer in aufsteigender Reihe sämmtliche Glieder des fraglichen Schichtencomplexes und gelangt dabei zu folgenden Ergebnissen:

Die Barrande'schen Stockwerke A. und B. bilden petrographisch wie stratigraphisch ein untrennbares Ganze und stellen das mittelböhmische **Urgebirge** dar. Vorwiegend aus grüngrauen, halbkrystallinen Schiefern bestehend, zeigt dasselbe eine von den aufliegenden jüngeren Sedimenten durchaus abweichende Lagerung.

Cambrium und Silur umfassen in Böhmen drei durch eigenartige Faunen charakterisirte Zonen.

Zum **Cambrium** gehören nach dem Verf. nicht nur die bekannten *Paradoxides*-führenden Schiefer von Skrey und Ginetz (Etage C), sondern auch die unter diesen liegenden, einem Theil von Barrande's Etage B entsprechenden Quarzconglomerate und Sandsteine, sowie zwei über den *Paradoxides*-Schiefern folgende Stufen, die, dem unteren Theil von Barrande's d^1 entsprechend, von Katzer als *Lingula*- und *Orthis*-Stufe bezeichnet werden.

Untersilur lässt der Verf. mit dem obersten Theil von Barrande's d^1, der *Illaenus*-Stufe (mit *Ill. Katzeri*), beginnen. Über diesem tiefsten Horizont folgen dann drei weitere Stufen des Untersilur, entsprechend den Barrande'schen bandes d^2, $d^3 + d^4$ (welche beide nach Katzer eine vollkommene stratigraphische Einheit bilden) und d^5.

Das **Obersilur** umfasst die beiden Barrande'schen Stufen e^1 und e^2 oder die Schieferstufe und Molluskenkalkstufe, deren jede wie-

derum in zwei Unterstufen zerlegt werden kann. Auch die sogenannten Colonien gehören ins Obersilur. Eine weitere Gliederung der oberen Stufe, wie sie neuerdings von Frech angestrebt wurde, hält der Verf. für kaum durchführbar.

Das **Devon** endlich umfasst die höheren Barrande'schen Stockwerke und wird in sechs Stufen, entsprechend Barrande's bandes f^1, f^2, g^1, g^2, g^3 und H, zerlegt, wobei der Tentaculitenkalk f^1 als eine Übergangsstufe bezeichnet wird, die auch dem Silur beigezählt werden könnte.

Wir lassen zum Schluss eine Zusammenstellung der Bezeichnungen und Benennungen der verschiedenen vom Verf. unterschiedenen Schichtenglieder und der entsprechenden Glieder der Barrande'schen Eintheilung folgen (s. Seite 120). **Kayser.**

Fr. Schmidt: Über eine neuentdeckte untercambrische Fauna in Esthland. (Mém. Ac. St. Pétersb. 7 sér. t. XXXVI. 4°. 28 S. u. 2 palaeont. Taf. 1888.)

Die Arbeit handelt über die überaus wichtigen, in den beiden letzten Jahren von A. Mickwitz gemachten Entdeckungen, über welche der Verf. bereits selbst in dies. Jahrb. 1888. I. 71 eine kurze, übrigens jetzt von ihm als verfrüht erklärte Mittheilung veröffentlicht hat.

Verf. beginnt mit historischen Notizen über die Entwickelung der Kenntniss des esthländischen Cambriums und schildert sodann an der Hand des Mickwitz'schen Tagebuches die genaueren Umstände, unter denen die fraglichen Funde gemacht wurden. Bekanntlich setzt sich das baltische Cambrium von oben nach unten in folgender Weise zusammen:

Hangendes: Untersilur. Glaukonitsand
Dictyonema-Schiefer,
Unguliten-Sandstein,
Fucoiden-Sandstein,
Blauer Thon und unterster Sandstein
Liegendes: Gneiss-Granit etc.

Die Mickwitz'schen Funde stammen nun aus dem Grenzhorizont zwischen blauem Thon und Fucoiden-Sandstein und bestehen ausser anderen, weniger wichtigen Versteinerungen in *Mickwitzia* (früher *Obolus*) *monilifera* Linnarss. und besonders einem *Olenellus*. Die Wichtigkeit dieser Versteinerungen liegt einmal darin, dass dadurch die zuerst von Linnarsson ausgesprochene Ansicht, dass der Grenzhorizont zwischen blauem Thon und Fucoiden-Sandstein dem schwedischen *Eophyton*-Sandstein zu parallelisiren sei, in glänzender Weise bestätigt wird, da nämlich in dem letzteren dieselbe *Mickwitzia* und dieselben Medusiten (wie Nathorst nachwies, Ausgüsse der Leibeshöhlen von Medusen) und Cruzianen auftreten, wie in dem in Rede stehenden Horizont in Esthland. Sodann aber beweist *Olenellus Mickwitzi* — so wird derselbe vom Verf. zu Ehren des Entdeckers genannt —, dass der fragliche baltische und schwedische Horizont der allertiefsten, durch die Gattung *Olenellus* charakterisirten Stufe des cambrischen Systems angehört. Nach dem Verf. ist *Olenellus Mickwitzi*

Eintheilung Katzer's.			Eintheilung Barrande's.		
(Unteres) Mitteldevon	Df	Fucoiden- und Quarzitschiefer	h^3, h^2, h^1	Dritte Fauna	Silur.
	De	Oberer (Goniatiten-) Knollenkalk	g^3		
	Dd	Tentaculitenschiefer	g^2		
Unterdevon	Dc	Unterer (*Hausmanni*-) Knollenkalk	g^1		
	Db	Korallenbettkalk	f^2		
	Da	Tentaculitenkalk	f^1		
Obersilur	3bβ	Brachiopodenkalk } Molluskenkalk	e^2		
	3bα	Cephalopodenkalk }			
	3aβ	Kalkschiefer } Schieferstufe	e^1		
	3aα	Graptolithenschiefer }			
Untersilur	2d	Schiefer- und Quarzitsandstein-Stufe	d^5	Zweite Fauna	
	2c	*Trinucleus*-Schiefer	d^4, d^3		
	2b	Quarzitstufe	d^2		
	2a	*Illaenus*-Stufe	d^1		
Cambrium	1d	*Orthis*-Stufe }	d^1		
	1c	*Lingula*-Stufe }			
	1b	Paradoxidenschiefer	c	Erste Fauna	
	1a	Quarzconglomerat-Stufe	B z. Th.		

der älteste, zur Zeit in Europa bekannte Trilobit; denn der schwedische *Olenellus Kjerulfi* tritt erst über den, dem esthländischen Fucoidensandstein entsprechenden Sandstein auf, während die Gattung *Olenellus* im tiefer liegenden *Eophyton*-Sandstein Schwedens bis jetzt unbekannt ist.

Die erwähnten Versteinerungsfunde haben also mit einem Male Licht über die bisher noch so zweifelhafte stratigraphische Stellung der ältesten baltischen Sandsteine verbreitet und sind auch dadurch interessant, dass *Olenellus* der erste aus den cambrischen Ablagerungen der russischen Ostseeprovinzen bekannt werdende Trilobit ist. Das Alter des über dem Fucoidensandstein folgenden Ungulitensandsteins dagegen bleibt auch ferner noch zweifelhaft. Während Dames die naheliegende Annahme gemacht hat, dass derselbe den schwedischen *Paradoxides*-Schichten gleichstehe, so bleibt der Verf. auch jetzt bei seiner früheren Ansicht, dass der Ungulitensandstein höchstens die *Olenus*-Zone vertrete, während die *Paradoxides*-Stufe im Balticum ganz entschieden fehlen soll. Einen Beweis für die von ihm auf diese Weise in der cambrischen Schichtenfolge Esthlands angenommene Lücke sieht der Verf. in dem überaus scharfen und plötzlichen, beim Übergang vom Fucoiden- zum Unguliten-Sandstein erfolgenden Wechsel der Gesteinscharaktere. Nach Schmidt lassen sich die cambrischen Ablagerungen der Ostseeprovinzen jetzt folgendermassen classificiren und mit denjenigen Schwedens parallelisiren:

	Balticum.	Schweden.
Ober-Cambrium	*Dictyonema*-Horizont . . .	*Dictyonema*-Horizont
	Unguliten-Sandstein . . ? .	*Olenus*-Zone
Mittel-Cambrium	0	*Paradoxides*-Zone
Unter-Cambrium		Horizont d. *Olenellus Kjerulfi*
	Fucoiden-Sandstein	Fucoiden-Sandstein
	Horizont des *Olen. Mickwitzi*	*Eophyton*-Sandstein
	Blauer Thon und Unterer Sandstein	

Der blaue Thon und der unterlagernde Sandstein bis zum Granit, die in Bohrlöchern bis zur Tiefe von 600′ aufgeschlossen wurden, bleiben somit in Europa zunächst ohne nachweisbare Aequivalente. Was andere Länder betrifft, so kennt man in England zwar seit langer Zeit die *Olenus*- und *Paradoxides*-Zone (Lingulaflags und Meneviangruppe), allein nicht die *Olenellus*-Zone. In Nordamerika dagegen sind alle 3 Zonen jedenfalls in derselben Übereinanderfolge wie in Schweden entwickelt (die Ansicht der amerikanischen Geologen, dass die der *Olenellus*-Zone entsprechende Georgia-Gruppe nicht unter, sondern über der, den *Paradoxides*-Schiefern entsprechenden S. John's Gruppe liege, beruht, wie schon Brögger sehr wahrscheinlich gemacht hat, auf einem Irrthum).

Der letzte Theil der Arbeit enthält eine genaue Beschreibung von *Olenellus Mickwitzi*, zweier Arten der Gattung *Scenella* — eines in den cambrischen Schichten Nordamerikas häufigen *Patella*-artigen Gastropoden,

— von *Mickwitzia monilifera* Linarss. sp., *Volborthella tenuis* n. g. et sp. — kleineren Orthocerenartigen Körpern — *Platysolenites antiquissimus* Eichw. sp. — wohl Stielen oder Armen von Cystideen — und *Medusites Lindströmi* Linarss. sp. **Kayser.**

Hicks: The cambrian rocks of N. America. (Geol. Mag. 1887. 155.)

Der Verf. äussert seine Freude darüber, dass C. D. Walcott für die Übersicht der ältesten palaeozoischen Schichten der Ver. Staaten die englische Nomenclatur verwendet hat, und spricht als seine Überzeugung aus, dass eine Dreitheilung der ältesten palaeozoischen Schichten Englands das einzige Mittel sei, Verwirrung zu verhüten. Unteres Cambrian von Walcott und Hicks ist durch die Primordialfauna Barrande's gekennzeichnet, das obere durch die Fauna des Potsdamsandsteins von N. York. Es greift mit seinen obersten Schichten in die Kalkformation des Silurs ein, die als Ordovician abgetrennt und auch als Untersilur bezeichnet wird. Die alte Bezeichnung Silur soll fortan für die jüngsten, an das Devon grenzenden Schichten gebraucht werden. Eine genauere Abgrenzung des Ordovician und Silurian wird nicht gegeben. **H. Behrens.**

J. E. Marr und **H. A. Nicholson**: The Stockdale Shales. Mit einer Versteinerungstafel. (Q. J. G. S. 1888. 654—732.)

Mit diesem Namen wird eine mehrere 100 Fuss mächtige, aus dunkelfarbigen, oftmals etwas kalkigen Schiefern und Grauwacken zusammengesetzte Schichtenfolge des Lake-District bezeichnet. Dieselbe wird in eine weniger mächtige, ausschliesslich aus schwarzen Graptolithenschiefern bestehende untere Abtheilung, die Skelgill-Beds, und in eine zwei- bis dreimal so mächtige, vorwaltend aus grünlichen und röthlichen Grauwackenschiefern mit einigen schwachen Zwischenlagen von dunklem Graptolithschiefer zusammengesetzte obere Abtheilung, die Browgill-Beds zerlegt. Die ganze Schichtenfolge wird an der Basis gleichförmig vom Untersilur (Ordovician) und zwar zunächst von den Ashgill-Shales unterlagert und an der Decke ebenso gleichförmig von Wenlockschichten, und zwar zunächst von den Coniston-flags, überlagert, entspricht somit den beiden Abtheilungen des Llandovery und den Tarannon-Shales. Am nächsten kommen den Stockdale-Schiefern sowohl in ihrer petrographischen Ausbildung als auch nach ihrem Versteinerungsinhalt die durch Lapworth's Arbeiten so genau bekannt gewordenen Graptolithenschiefer des südlichen Schottland, die den Skelgill-Schiefern gleichstehenden Birkhill-Schiefer und die die Browgill-Schichten vertretende Gala-Gruppe.

Beide Unterabtheilungen der Stockdale-Schiefer werden von den Verfassern auf Grund sehr eingehender Localuntersuchungen in eine Reihe von Zonen zerlegt, für welche als Leitformen zumeist Graptolithen gewählt wurden. So werden die Skelgill-Beds von unten nach oben zerlegt in die Zonen des *Diplograptus acuminatus*, des *Dimorphograptus confertus*, des

Monograptus fimbriatus, des *Encrinurus punctatus*, des *Monograptus argenteus*, des *Phacops glaber*, des *Monograptus convolutus*, eine fast versteinerungsleere Zone (Barren-Band), die Zone des *Monograptus Clingani* (Clingani-Band), diejenige des *Ampyx aloniensis*, des *Monograptus spinigerus*, der *Acidaspis erinacea* und des *Rastrites maximus*; die Browgill-Beds aber in die Zonen des *Monograptus turriculatus* und des *Monogr. crispus* und zwei versteinerungsleere Zonen. Eine Reihe dieser Zonen sind auch in anderen Gegenden, so besonders in Schonen, Böhmen (Barrande's Stufe E^1 sammt den „Colonien") und Norwegen nachweisbar — ein schlagender Beweis für den oft angezweifelten Werth der Graptolithen als Leitformen. Auch zwei im Woodwardian-Museum aufbewahrte Schieferplatten aus der Gegend von Hof im Fichtelgebirge erwiesen sich nach den darauf liegenden 8 Graptolithenarten als der Zone des *Monograptus fimbriatus* angehörig.

In einem Anhang der Arbeit folgen die Beschreibungen neuer oder doch aus englischen Ablagerungen bisher unbeschriebener Arten — besonders Trilobiten (darunter auch der bekannte *Dalmanites mucronatus*) — sowie eine Liste, welche die verticale Verbreitung der Versteinerungen in den Stockdale-Schiefern angibt. **Kayser.**

Oldham: On facetted pebbles from the Punjab. (Geol. mag. 1887. 32.)

Die vielen facettirten Geschiebe, die in dem grünlichen Conglomerat der Olive-Group, Salt Range, Punjab vorkommen, bieten der Erklärung grosse Schwierigkeiten. Es sind zollgrosse bis mehr als fussgrosse Stücke harter krystallinischer und metamorphischer Gesteine, deren glatt geschliffene Facetten bisweilen mit so scharfen Kanten zusammentreffen, dass krystallähnliche Formen entstehen. Überdies sind die Facetten mit feinen, scharf gezogenen Striemen versehen, welche die Kanten in verschiedenen Richtungen schneiden. Abschleifung durch Flugsand, durch Wasser, durch Treibeis scheint ausgeschlossen. Die Abschleifung durch Gletschereis hat die meiste Wahrscheinlichkeit für sich, sie stösst indessen auf die Schwierigkeit, dass alle diese Gesteinsfragmente vom Süden her gekommen sein müssen, zum Theil aus weiter Ferne. **H. Behrens.**

Sampson and Vogdes: Notes on the subcarboniferous series of Sedalia, Missouri. (Transact. N. York Acad. of Sciences. Vol. VII. 246—250. 1888.)

In den betreffenden Schichten fanden sich ausser einigen, in diesem Niveau sonst ungewöhnlichen Korallen noch zwei Trilobiten (eine *Phillipsia* und ein *Griffithides*), die vom letztgenannten Autor beschrieben werden. **Kayser.**

H. Pröscholdt: Über die Gliederung des Buntsandsteins am Westrand des Thüringer Waldes. (Zeitschr. d. d. g. Ges. 1887. XXXIX. 343—359.)

Nachdem der Verf. sich gegen eine von anderer Seite behauptete Discordanz zwischen Plattendolomit einerseits und Zechsteinletten andererseits ausgesprochen hat, hebt er hervor, dass der untere feinkörnige Buntsandstein am SW.-Rand des Thüringer Waldes nicht äquivalent mit dem feinkörnigen Sandstein am NW.-Rand sei. In ersterer Gegend besteht der untere Buntsandstein aus den 25 bis 100 m. mächtigen, unten lichteren, aber rothen, vorherrschend feinkörnigen, thonreichen und dünnbankigen Sandsteinen, zwischen denen zuweilen Thonbänke auftreten. Am NW.-Rand werden zum unteren Buntsandstein noch die über den vorbeschriebenen Schichten gelagerten, von Pröscholdt als ungleichkörnig bezeichneten Sandsteine gezogen. Dadurch erreicht die Abtheilung hier bis gegen 200 m. Mächtigkeit.

Des Weiteren wendet sich der Verf. betreffs der Grenze zwischen unterem und mittlerem Buntsandstein gegen Frantzen, indem er annimmt, dass die Hauptmasse der sogenannten Porzellansande nicht, wie letzterer Autor meint, dem unteren Buntsandstein, sondern dem mittleren angehört. Aus einigen Profilen sucht Verf. ferner zu beweisen, dass die über dem eigentlichen Chirotheriensandstein unmittelbar folgenden, etwa 2—3 m. mächtigen, grauen und gelben Letten (im N. mit dolomitisch-kalkigen Bänkchen) noch zum mittleren Buntsandstein und nicht zum Röth gerechnet werden müssen, weil sie bei Harras noch eine 0,45 m. mächtige Sandsteinbank einschliessen, welche dem Chirotheriensandstein vollkommen gleich ist. Diese Letten scheinen Residuen oder Aequivalente von Gypslagern zu sein, ähnlich wie auch im Hessischen dicht über dem dem Chirotheriensandstein entsprechenden Kalkstandstein Gyps lagert. Letten und Gypshorizont wären demnach zum mittlern Buntsandstein zu ziehen. Bei Meiningen schliesst der mittlere Buntsandstein mit Dolomitbänken ab, welche stellenweise mit grauen Letten vergesellschaftet sind.

Über vorigen Schichten beginnt der Röth mit rothen, feinkörnigen Sandsteinen und Thonen (mit *Myophoria costata*) nach einem Profil von Herpf, in welchem nach Frantzen lediglich Thone die Basis des Röth ausmachen. Hervorzuheben sind in den höheren Röthschichten weisse Sandsteine. In der oberen Sandsteinbank treten Myophorien auf, welche sich durch geringere Grösse, höhere, schärfere und gedrängt stehende Rippen von *Myophoria costata* unterscheiden. Verf. hält sich berechtigt die Form als *Myophoria Fritschi* abzutrennen und selbständig zu machen. Zum Schluss bringt Pröscholdt eine Parallelisirung deutscher Buntsandsteingliederungen, welche indess in Bezug auf die west- und südwestdeutschen Verhältnisse wesentlicher Änderungen bedarf. **A. Leppla.**

E. Zimmermann: Über quarzitischen Zechstein mit *Productus horridus* von der Höhe des Thüringer Waldes. (Zeitschrift d. Deutschen geol. Ges. XL. 198.)

—, Über Aufnahme auf Section Crawinkel. (Jahrb. d. geol. Landesanstalt für 1886. XLVI.)

Nahe der Kammhöhe des Thüringer Waldes beim Chausseehaus „Wegscheid“ nördlich von Oberhof, in ca. 1800 Fuss Meereshöhe und ca. 4,5 km. vom steil aufgerichteten nördlichen Zechsteinrande des Gebirges entfernt fanden sich auf 3 einander benachbarten Höhenrücken zerstreut und von da weithin in die Thäler verschleppt lose Blöcke eines schwarzbraunen, quarzitartigen, drusigen, schichtungslosen, überaus festen Gesteins, welches hin und wieder colonieartig gehäufte, recht gut erhaltene Steinkerne von *Productus horridus* Sow. umschliesst. Bisher ist nirgends ein auch nur einigermassen ähnliches Gestein aus der unteren Zechsteinformation kannt geworden. Die grosse Widerstandsfähigkeit des wohl durch Quellbildung metamorphosirten Gesteins hat die centnerschweren Blöcke auf der Höhe des Gebirges vor der Zerstörung geschützt und uns in ihnen ein hochwichtiges Zeugniss hinterlassen, dass das Zechsteinmeer einst die ganze Fläche des heutigen Thüringer Waldes überdeckt hat. v. Fritsch fand dasselbe Gestein in 2100 Fuss Höhe im Schnabelbachthale, 1 km. vom Rennstieg entfernt auf Blatt Suhl. **Franz Beyschlag.**

Th. Tschernyschew: Der permische Kalkstein im Gouvernement Kostroma. (Verhandlungen der Kaiserl. russisch. Min. Ges. zu St. Petersburg. II. Ser., Bd. XX. 265.)

Die Arbeit stützt sich auf palaeontologisches Material, welches durch Nikitin in lichtgrauem dolomitisirten Kalkstein unter dem der Stufe der bunten Mergel angehörigen Sandstein westlich von Soligalitsch am Ufer des Selma gesammelt wurde, ferner auf eine der Moskauer Universität gehörige Suite von ebendaselbst und endlich auf die Milaschewitsch'sche Sammlung aus einem, demselben geologischen Horizont angehörigen Kalkstein von Putschesh an den Ufern der Wolga im gleichen Gouvernement Kostroma. Von den folgenden, näher beschriebenen Formen sind die mit * versehenen auch abgebildet.

**Nautilus Freieslebeni* Gein., *N. cornutus* Golowkinsky (?); *Chemnitzia* (*Turbonilla*) *volgensis* Golowk.; **Straparollus permianus* King, **Turbo* (?) *Burtasorum* Golowk., **Bellerophon* cf. *decussatus* Flem., *Murchisonia subangulata* Vern., **Allorisma elegans* King., **A. Kutorgana* Vern., **Edmondia Murchisoniana* King, **Astarte permocarbonica* n. sp., **Pleurophorus costatus* Brown, *Pl. simplex* Keys., **Solemya biaronica* Vern., **Leda speluncaria* Gein., **Macrodon* (*Arca*) *Kingianum* Vern., **Modiolopsis Pallasi* Vern., **Modiola simplicissima* n. sp., **Bakewellia cerathophaga* Schloth., **Aviculopecten Kokscharofi* Vern., **Pecten pusillus* Schloth., **P.* cf. *Missourensis* Gein., *P. sericeus* Vern., *Pseudomonotis speluncaria* Schloth., *Dielasma elongata* Schloth., **D. sacculus* Mart., **Athyris pectinifera* Sow., **Athyris Royssiana* Keys., *Spiriferina cristata* Schloth., **Camarophoria superstes* Vern., **Rhynchopora Geinitziana* Vern., *Strophalosia horrescens* Vern., **Aulosteges Wangenheimi* Vern., **Productus Cancrini* Vern., *Synocladia virgulacea* Phill., *Fenestella retiformis* Schloth., *Cyathocrinus ramosus* Schloth., *Stenopora columnaris* Schloth., *Fistulipora Lahuseni* Dybowski.

Die Vergleichung der beschriebenen Fauna von Kostroma mit derjenigen des deutschen und englischen Zechsteins, der Permo-Carbon-Fauna von Nebraska und Spitzbergen und endlich mit der vom Westabhang des Ural hat folgendes Ergebniss: Von den 38 angeführten Formen gehören 21 dem unteren Zechstein West-Europas an. Alle Formen der Kostroma'schen Fauna, welche dem letzteren unbekannt sind, während sie in den carbonischen und permo-carbonischen Ablagerungen auftreten, weisen darauf hin, dass der Kalkstein von Soligalitsch und Putschesh älter ist, als der deutsche untere Zechstein. Dementsprechend stimmt die Fauna von Kostroma mit der aus dem Nebraska-Horizont C (Etage IV u. V) gekannten gut überein, die Geinitz ebenfalls für älter als die des unteren deutschen Zechsteins hält. In der Fauna von Spitzbergen sind carbonische Typen beträchtlich häufiger; nur 4 Formen von Kostroma sind solchen der Permo-Carbon-Ablagerungen Spitzbergens ident. Es erscheint der Charakter der russischen Fauna sonach jünger. Dagegen ist wohl der beschriebene Kalksteinhorizont von Soligalitsch etc. gleichalterig mit den von Krotow untersuchten oberen Schichten der permo-carbonischen Ablagerungen des westlichen Ural bei Gamowo und Bannoje am Flusse Sylwa.

Franz Beyschlag.

G. Geyer: Bericht über die geologischen Aufnahmen auf dem Blatte Kirchdorf in Oberösterreich. (Verh. d. geol. Reichsanstalt. 1887. 124.)

Im Fischbachthal nördlich von Windischgarsten treten versteinerungsführende Opponitzer Kalke auf. In dem Gebiete nördlich vom Sengsengebirge gegen das Vorland zu sind die rhätischen Schichten vorwiegend in der mergelig-kalkigen Facies der Kössener Schichten entwickelt, während gegen Süden dichte, muschlig brechende weisse Kalke herrschen, so dass also mit der Annäherung an das Hochgebirge der Kalk die mergeligen Bildungen innerhalb der rhätischen Schichten verdrängt. **Benecke.**

G. Geyer: Über die geologische Stellung der Gipfelkalke des Sengsengebirges. (Verh. geol. Reichsanst. 1887. No. 6. 152.)

Mächtige, nach Süden einfallende und in dieser Richtung allmählig in einen zuckerkörnigen, löcherigen Dolomit übergehende Diploporen-Gesteine, welche dem Sengsengebirge aufliegen, hatte der Verfasser früher für rhätisch gehalten. (Verh. d. geol. Reichsanst. 1886. Nr. 10. 247.) Sie werden jetzt als dem Niveau des Wettersteinkalkes angehörig angesehen.

Benecke.

F. Toula: 1) Vorkommen der Raibler Schichten mit *Corbis Mellingi* zwischen Villach und Bleiberg in Kärnthen.

— 2) Bemerkungen über die Hangendschichten der Krone (Pontafel Nord).

— 3) Anzeichen des Vorkommens der oberen Trias im

karnischen Hauptzuge zwischen Uggowitz und Feistritz. (Verh. d. geol. Reichsanst. 1887. 296.)

1) Nahe an der Stelle, wo der Weg nach Heiligen Geist von der Strasse Villach-Bleiberg abzweigt, fand Toula in einem mergligen Kalkschiefer *Corbis Mellingi* und *Myophoria Whatleyae*. Wegen der noch weiterer Aufklärung bedürftigen geologischen Verhältnisse der Bleiberger Gegend wird auf die älteren Arbeiten von Peters und v. Mojsisovics verwiesen.

2) An der wegen des Vorkommens von Pflanzen und Fusulinen bekannten Lokalität der „Krone" in dem nördlich vom Canalthal gelegenen palaeozoischen Gebiet glaubt der Verfasser eine Auflagerung von Fusulinen, Bryozoen und Korallen führenden Kalken auf Sandsteinen annehmen zu sollen.

3) Beim Abstieg von der Fundstelle der Werfener Schichten am Achomitzer Berg fand sich am Mulei-Berg ein *Entrochus* cf. *granulosus* Mnstr. in einem Dolomit, dessen Alter Stache in einem seiner Profile unbestimmt liess. Am Fusse des Muleirückens wurden Blöcke mit „Gyroporellen" beobachtet, welche mit den am Marmolata-Gletscher vorkommenden übereinstimmen. [Letztere gehören einer *Diplopora* der Gruppe der *D. annulata* an. Ref.]

Am Unterlaufe des Tilza-Baches stehen grünlich-graue Mergelschiefer mit *Posidonomya-Wengensis* an.

Alle diese vereinzelten Funde sind nicht ohne Bedeutung, das sie in einem Gebiet gemacht wurden, in welchem mächtige Dolomitmassen in Beziehung auf ihr Alter noch nicht sicher gedeutet werden konnten.

Benecke.

v. Gümbel: Geologisches aus Westirol und Unterengadin. (Verh. d. geolog. Reichsanst. 1887. 291.)

Der Verfasser theilt zunächst einige Beobachtungen mit, welche er in dem Grenzgebiet zwischen Unterengadin, Val Tellina und Vintschgau zu machen Gelegenheit hatte. Es erregte besonders das wilde Kalkgebirge, welches über krystallinischen Schiefern und Juliergranit sich ausbreitet, Aufmerksamkeit.

Der bei Reschenwasserscheide gelegene Endkopf oder Jockel ist ein ganz isolirt auf Gneiss aufsitzender Kalkberg von 2650 m. Höhe. Über dem Gneiss liegen dünnschichtige schwärzliche Kalke mit *Diplopora pauciferata* (*Gyroporella* des Verfassers) welches Vorkommen als auf den oberen Horizont des alpinen Muschelkalks gegen die Partnachschichten hin deutend angesehen wird. Hierüber folgen mächtige Rauchwacken, dann Hauptdolomit. Die Rauchwacken gelten als Vertretung aller Zwischenglieder vom Muschelkalk bis zum Hauptdolomit.

Der nördlich von der Reschenwasserscheide gelegene Piz Lat sitzt ebenfalls auf krystallinischen Schiefern auf. Die Hauptmasse des Kalkstocks dürfte Hauptdolomit sein.

Vollständiger sind die Aufschlüsse in der Gegend von Tarasp, nament-

lich in Val Triazza und von Zernetz über den Ofenpass ins Münsterthal. Bei Sur Somm und zwischen der Passhöhe und Cierss bilden Muschelschalen der Raibler Fauna eine Lumachelle. Diploporen sind an andern Punkten häufig Über diese Vorkommen soll noch eingehender berichtet werden.

Zum Vergleich wurde noch das westliche Vorarlberg besucht. Am Steinbruch beim städtischen Schiesshaus von Bludenz fand sich wiederum *Diplopora pauciforata.* Auch hier wird angenommen, dass der ganze Schichtenkomplex von Schiefern und Rauchwacken zwischen Virgloriakalk und Hauptdolomit die Reihe der Partnachschichten, den Wettersteinkalk und die Raibler Schichten vertritt, wie es auch im Engadiner-Gebirge der Fall ist. Die vorarlberger Allgäuschiefer sind von den engadiner Bündtner Schiefern, mit welchen sie Theobald vereinigte, durchaus verschieden. Letztere sind älter und gehören der Phyllit- resp. palaeolithischen. Reihe an. **Benecke.**

Lory: Sur les variations du Trias dans les Alpes de la Savoie et spécialement dans le massif de la Vanoise. (Bullet. Soc. géol. d. France. 3 sér. T. XV. 40.)

Der um die Erforschung des geologischen Baus der Westalpen hoch verdiente Verfasser bespricht in diesem Aufsatz das Vorkommen alter Chloritschiefer nördlich von Modane, auf welche Puiseux die Aufmerksamkeit gelegentlich der Besteigung des Point de l'Echelle (3432 m.) gelenkt hatte. Auf den bisherigen Karten waren diese alten Schiefer als obere Trias und Lias eingetragen. Lory hebt hervor, dass diese Vorkommen mit anderen die östliche Grenze des Anthrazit führenden Gebirges bilden und zur Kohlenzeit bereits als Ufer herausragten. Während der Trias fand dann eine Senkung und zwar an verschiedenen Stellen in verschiedenem Betrage statt, wodurch z. Th. die verschiedenartige Entwicklung der Trias ihre Erklärung findet. Diese letztere zeigt in den Westalpen überhaupt sehr wechselnde Mächtigkeit und sehr mannigfaltige petrographische Beschaffenheit, wie das der Verfasser an verschiedenen Beispielen innerhalb der von ihm früher unterschiedenen „Zonen" nachweist. Vielfach sind die Gesteine von einer Beschaffenheit, dass man an spätere Umwandlungen denken möchte. Doch wird darauf hingewiesen, dass Gerölle älterer Gesteine, welche in solchen scheinbar später umgewandelten Triasschichten liegen, die Beschaffenheit des Gesteins, von welchem sie stammen, bewahrt haben, dass daher „la cristallinité ou la feuilletage des roches du Trias ..... date de la période même du dépôt de ce terrain et sont indépendants de toutes les actions mécaniques ou physiques qu'il a pu subir ultérieument". Diese Annahme hatte der Verfasser schon bei früherer Gelegenheit gemacht und findet dieselbe hier bestätigt. Ganz allgemein ist die Struktur der Triasgesteine um so krystallinischer, je mächtiger dieselben sind. Die Mächtigkeit ist aber am geringsten in Lory's erster Zone oder Zone des Mt. Blanc, wo die Triasschichten diskordant auf krystallinischen Schiefern oder auf dem Kohlengebirge liegen.

Wir müssen uns versagen, mehr Einzelheiten der interessanten Arbeit

mitzutheilen, da dies ein Zurückgreifen auf frühere Arbeiten des Verfassers erfordern und uns nöthigen würde, mehr lokale Verhältnisse zu berühren als an dieser Stelle am Platz wäre. **Benecke.**

Jacquot: Sur la constitution géologique des Pyrénées; le système triasique. (Compt. Rend. hebdom. d. séanc. d. l'Acad. d. Sciences. Vol. 102. 1886. 1506.)

Auf der ganzen französischen Seite der Pyrenäenkette, von der Nive bis zum Thal des Tech, wie auch an zahlreichen Punkten der Ebene, zeigt die Trias eine gleiche, an die Vorkommen Lothringens, der Franche-Comté und der Provence erinnernde Beschaffenheit.

Zuunterst liegen Schichten, die denen des Rothliegenden noch ähnlich sind, aber ein feineres Korn und reichlicheren Glimmergehalt besitzen. Kann man diese Abtheilung als Vertretung des Buntsandstein ansehen, so lässt sich die nächste, unten mergelige, darüber kalkige und schliesslich dolomitische, mit dem Muschelkalk vergleichen. Besonders findet der Verfasser Ähnlichkeit mit der lothringischen Entwicklung, wobei wir jedoch darauf aufmerksam machen, dass die französischen Geologen den mittleren lothringischen Muschelkalk (nach deutscher Bezeichnungsweise) als unteren ansehen und die für die linksrheinische Entwicklung der Trias bezeichnende Vertretung des Wellenkalks durch Sandstein (Muschelsandstein = oberer grès bigarré) nicht berücksichtigen.

Wie Buntsandstein und Muschelkalk so ist auch der Keuper in den Pyrenäen normal vorhanden. In eingelagerten dolomitischen Kalken sieht Jacquot das Aequivalent der dolomie moyenne Lothringens (Hauptsteinmergel) und vergleicht die zahlreichen Steinsalzvorkommen der Pyrenäen mit jenen von Dieuze.

Die Ophite begleiten zwar die Trias, sind aber nicht gleichzeitig mit derselben, wie die zahlreichen Umwandlungen von Kalken im Marmor und Dolomit am Contact und das Vorkommen von Mineralien wie Quarz, Couzeranit und Dipyr bewiesen.

Im Gebirge ist die Lagerung der Trias eine muldenförmige und in einer jeden Mulde sind in der Regel alle drei Abtheilungen vertreten. In der Ebene wird die Lagerungsform durch Störungen bedingt und dann ist oft nur die eine oder andere Abtheilung sichtbar. Diese Störungen laufen auf mitunter sehr bedeutende Erstreckungen der Axe des Gebirges parallel.

Hébert fügt der Mittheilung Jacquot's hinzu, dass er stets die gleiche Ansicht über das Alter der hier zur Trias gestellten Sandsteine und Mergel gehabt habe. Wenn jedoch Hébert sagt: „J'ai toujours regardé comme triasiques les ophites —" so ist das etwas anderes als Jacquot anzunehmen scheint. **Benecke.**

A. F. Noguès: Sur le système triasique des Pyrénées Orientales, à propos d'une Communication de M. Jacquot. (Compt. Rend. hebdom. d. séanc. d. l'Acad. d. Sciences. Vol. 103. 91.)

Unter Bezugnahme auf die im vorhergehenden Referat besprochene Mittheilung Jacquot's macht der Verfasser darauf aufmerksam, dass er bereits seit 1859 die triadischen, vortriadischen und cretacischen Sandsteine an verschiedenen Punkten der östlichen Pyrenäen unterschieden habe. Er beschreibt Profile der Gegend von Amélie les Bains und Saint Laurent de Cerdans und bezeichnet als Resultat seiner älteren und neueren Untersuchungen, dass in den ganzen Pyrenäen ein ziegel- oder weinrother Sandstein im Wechsel mit Conglomeraten und sandigthonigen Schichten, ferner eine Reihe verschiedenfarbiger, mehr oder minder umgewandelter Kalke, ebenfalls mit sandigen Thonen und Mergeln wechselnd, unterschieden werden kann. Die unten liegenden Sandsteine entsprechen dem Buntsandstein, die darüber folgenden Kalke und Mergel dem Muschelkalk und Keuper.

Die Ophite sind nicht umgewandelte Sedimente, sondern zweifellos eruptive Gesteine, welche in der Zeit von der Trias oder dem unteren Jura bis zur Zeit des Untereocän zu Tage traten und Umwandlungen in den Trias-, Jura- und Kreidegesteinen verursachten. Das Alter der Sandsteine der Kreide, welche unmittelbar auf triadischen Bildungen aufruhen, ist durch ihre Versteinerungen sichergestellt. **Benecke.**

Jacquot: Sur le gisement et la composition du système triasique dans la région pyrénéenne. (Bull. Soc. géol. d. France. 3. Sér. T. XVI. 850. 1889.)

Diese interessante Arbeit zerfällt in eine Anzahl von Einzelschilderungen von Vorkommen der Trias theils im Gebirge theils in der Ebene, welche die Grundlage der in der oben bereits besprochenen Mittheilung Jacquot's abgeben. Wir können auf dieselben nicht näher eingehen, machen nur nochmals darauf aufmerksam, dass die Lagerung im Gebirge und ausserhalb desselben als verschieden geschildert wird und dass nur unter Berücksichtigung derselben die Triasbildungen von anderen, besonders cretacischen, getrennt werden können. Die Angaben von Noguès (voriges Referat) sollen in dieser Hinsicht mehrfach der Verbesserung bedürfen.

Unter Hinweis auf die Art der Entwicklung der Trias in Frankreich überhaupt wird hervorgehoben, dass diese Formation eine merkwürdige Gleichartigkeit der Gliederung zeigt und dass die Abtheilungen derselben, wenn sie auch nur in wenigen Gebieten Versteinerungen führen, überall ohne Schwierigkeit wieder erkannt werden können. **Benecke.**

---

v. Mojsisovics: Über ammonitenführende Kalke unternorischen Alters auf den balearischen Inseln. (Verh. d. geol. Reichsanst. 1887. 327.)

H. Hermite hatte in seinem Werke über die balearischen Inseln aus Triaskalken einige Ammoniten unter dem Namen *Ceratites Heberti* und *C. Saurae* angeführt. v. Mojsisovics erhielt das ganze in der Sammlung der Sorbonne befindliche Material zur Bestimmung zugeschickt und berichtet Folgendes:

Das Gestein ist ein gelber und grauer dichter Kalkstein vom Ansehen der Kalke mit *Trach. Reitzi* des Bakonyer Waldes oder des Kalkes von Mora d'Ebro in Spanien. Der Erhaltungszustand der Ammoniten ist im Ganzen ungünstig. Es konnten bestimmt werden:

Trachyceras Villanovae (Vern.) Mojs.

„ *Curionii* Mojs.

Nicht genauer bestimmbar sind eine Anzahl zu *Trachyceras*, *Arpadites, Gymnites (?), Longobardites (?)* und *Lobites (?)* gehörige Exemplare.

Aus dem Auftreten des *Tr. Curionii* folgt, dass die Schichten der Balearen dem Niveau der Buchensteiner Schichten angehören. Es ergiebt sich aber auch, dass die Schichten von Mora d'Ebro, deren Alter bisher nicht ganz sicher festzustellen war, dasselbe Alter besitzen, da *Tr. Villanovae*, welche Form von Mora d'Ebro beschrieben wurde, auf den Balearen mit *Tr. Curionii* in denselben Schichten liegt.

Hermite giebt noch *Halobia Lommeli* aus den ammonitenführenden Schichten an. Es ist noch zu untersuchen, ob es sich wirklich um *H. Lommeli* handelt und, wenn das der Fall ist, ob die Art dann nicht vielleicht ein etwas höheres Niveau wie die Ammoniten einnimmt. **Benecke.**

Engel: Der mittlere Lias im Filsbett bei Eislingen. (Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. 1886/87. 49.)

Soviel der württembergische Jura auch durchsucht worden ist, so ergeben genaue Localuntersuchungen doch immer noch neue und beachtenswerthe Thatsachen. Der Verfasser, als einer der eifrigsten und erfolgreichsten unter den Jurageologen Württembergs bekannt, beschäftigt sich hier mit den Aufschlüssen von Liasgesteinen, welche an der Fils in der Gegend von Eislingen vorhanden sind und erst in den letzten 20—30 Jahren durch tieferes Einschneiden des Flusses in Folge von Wehrbauten erzeugt worden sind.

Die Schichten, welche hier auftreten, gehören der Oberregion des unteren und dem mittleren Lias, nach Quenstedt'scher Bezeichnung dem Lias β, γ, δ an; die ältesten Schichten, die „Turnerithone", sind am Fils-Wehr bei Göppingen vorhanden und liefern hier den besten Fundort dieses Horizontes im ganzen Lande, und innerhalb der Thone zeigt sich aufs deutlichste die sonst nicht allzuoft aufgeschlossene Bank der „Beta-Kalke". Weniger gut verhält es sich mit der Unterregion von Lias γ, während der obere Theil dieser Stufe ausgezeichnet entwickelt ist und zahlreiche schöne Fossilien geliefert hat. Eine Kalkbank mit verkalkten Exemplaren von *Ammonites amaltheus (Amaltheus margaritatus)* beginnt die Amaltheenthone, welche ebenfalls sehr versteinerungsreich sind und namentlich den sonst nicht häufigen *Ammonites radians amalthei* in grosser Zahl geliefert haben. Über den Thonen folgt die Kalkschicht mit *Ammonites costatus (Amaltheus spinatus).* Dann folgen die Schiefer des oberen Lias (ε).

Ein sehr genaues Profil aller einzelnen Bänke mit ihren Versteinerungen bildet den Schluss der Abhandlung. **M. Neumayr.**

G. Terrenzi: Sopra un lembo di Lias rosso ammonitico rinvenuto nella Montagna di Santacroce presso Narni. (Bull. Soc. geol. Ital. V. 39—41.)

Am Berge Santacroce bei Narni kommen da und dort Partieen von Oberlias vor, die sehr schwer zugänglich sind. An einer solchen Stelle, an der Stirnseite des Castello di Stifone, konnte der Verfasser zahlreiche Ammoniten sammeln, deren Namen mitgetheilt werden. **V. Uhlig.**

B. Lotti: Un problema stratigrafico nel Monte Pisano. (Bollet. R. Comitato geologico Ital. Roma. 1888. N. 1—2. con una tav.)

Wie Lotti an einer anderen Stelle gezeigt hat, besteht zwischen der Schichtfolge des Monte Pisano und der der sehr nahe gelegenen Monti d'Oltre Serchio, welche die letzten südlichen Ausläufer der Apuanischen Alpen bilden, eine bemerkenswerthe Abweichung. Am Monte Pisano ist zwischen dem Tithon und dem Lias mit *Posidonia Bronni* eine Schichtreihe von mehr als einem Kilometer Mächtigkeit concordant eingeschaltet, welche in den Bergen von Oltre Serchio fehlt. Im übrigen besteht volle Übereinstimmung. Im Zusammenhang mit den hangenden und liegenden Schichten stellt sich diese fragliche Schichtreihe des Mte. Pisano von oben nach unten folgendermassen dar:

Tithon: Schiefer, thonige Kalke und Jaspise

? { Cavernöser dolomitischer Kalk
Schwarzer oder grauer dünnschichtiger Kalk
Quarzpudding, quarzitischer Sandstein und sandig-glimmerige Schiefer
Sandstein, sandige Schiefer, grünliche und violette Schiefer, Kalkschiefer, krystallinische Kalkschiefer

Tithon: Schiefer, Jaspise und schiefrige Kalke mit Aptychen
Grauer hornsteinführender Kalk

Lias.

In den ganzen Apuanischen Alpen besteht das Tithon nur aus den Aptychenschiefern, Kalken und Jaspisen, es fehlt jegliche Spur der fraglichen Schichtfolge. Bei näherer Untersuchung zeigt es sich, dass der cavernöse dolomitische Kalk den rhätischen oder infraliassischen Kalken der Apuanischen Alpen, der Gegend von Spezia und der Catena metallifera entspricht, während der schwarze dünnschichtige Kalk nach den mikroskopischen Untersuchungen von Canavari mit dem obertriadischen grezzone der Apuanischen Alpen übereinstimmt. Das Quarzconglomerat mit den Quarz-Sandsteinen und Schiefern ist nichts anderes als Verrucano. Die weiter folgenden Sandstein-Schiefer und krystallinischen Kalke lassen sich theils als höchstwahrscheinlich, theils als sicher triadisch ansprechen.

Wollte man wegen der concordanten Über- und Unterlagerung des besprochenen Schichtencomplexes durch das Tithon, denselben ebenfalls für tithonisch ansehen, so käme man zu einer enormen Mächtigkeit dieser Stufe, welche mit der sonstigen Entwickelung des Tithon in keinerlei Weise in Einklang zu bringen ist. Nachdem überdies die petrographische Identität mit permischen und triadischen Gesteinen erwiesen ist, bleibt kein anderer Ausweg übrig, als weitgehende tektonische Störungen anzunehmen.

Nachdem der Verfasser noch die seiner Anschauung scheinbar entgegenstehenden Verhältnisse besprochen hat, geht er auf das interessante tektonische Detail der mit Längsbruch (Faltenwerfung) verbundenen Antiklinale des Mte. Pisano ein und erläutert deren Entstehung. **V. Uhlig.**

C. de Stefani: Gli schisti a *Posidonomya* dell' Apennino settentrionale. (Processi verb. della Soc. Toscana di Sc. nat. Pisa VI. 1888. 51—54.)

Gestützt auf die Annahme, dass die in den Posidonomyen-Schichten des nördlichen Apennin vorkommende *Posidonomya* zu *P. Bronni* Qu. gehöre, hat man diese Schichten bisher als oberliassisch angesehen. Der Verf. gelangt jedoch zu einer abweichenden Anschauung: nach C. de Stefani sollen die betreffenden Posidonomyen besser mit *Posidonomya ornati* Quenst. übereinstimmen, und er versetzt deshalb diese Schichten in den oberen Dogger oder in das untere Oxfordien. Die weiteren Versteinerungen der Posidonomyen-Schichten, Fucoiden und Bivalven, sind nicht sicher bestimmbar und daher für die Altersbestimmung nicht brauchbar. Ferner bemerkt der Verfasser, dass die angenommene Discordanz zwischen den Posidonomyen-Schichten und den jüngeren Juragesteinen nördlich, östlich und südlich von den Apuanischen Alpen nicht existirt. Nur in der Gegend zwischen Carrara und Ugliancaldo lagern diese Schichten discordant.

V. Uhlig.

G. Seguenza: Gli strati con *Posidonomya alpina* Gras nella serie giurassica del Taorminese. (Bull. Soc. geol. Ital. V. 402—407.)

Die weitverbreiteten Schichten mit *Posidonomya alpina* waren in dem so reich entwickelten Juragebiete von Taormina bisher noch nicht bekannt. Nach dem Verfasser sind gewisse feinkrystallinische, dünnschichtige Kalke und mergelige Schiefer von dunkelgrauer Farbe als Vertreter dieses Horizontes zu betrachten, da diese Schichten, deren Mächtigkeit 25—30 m. beträgt, eine *Posidonomya* enthalten, die als *P. alpina* bestimmt werden kann. Diese Posidonomyen-Schichten sind am besten im Thale des Selina aufgeschlossen, wo sie discordant auf dem Bajocien mit *Harpoceras opalinum* und *H. Murchisonae* aufruhen und vom Tithon regelmässig überlagert werden. Auf dem Tithon liegt das Neocom mit *Macroscaphites Yvani* und *Aptychus angulicostatus*. Eine Tafel mit zwei Durchschnitten erläutert die Lagerungsverhältnisse. **V. Uhlig.**

Hans Dubbers: Der obere Jura auf dem Nordostflügel der Hilsmulde. Von der philosophischen Facultät in Göttingen gekrönte Preisschrift. Göttingen 1888.

Die Hilsmulde gehört zwar zu den vieldurchforschten Gebieten des nordwestlichen Deutschland, trotzdem aber ist gerade den oberjurassischen Ablagerungen dieses Gebietes in den letzten Jahrzehnten keine eingehendere Bearbeitung zu Theil geworden, und namentlich haben die durch Struckmann in der Umgebung von Hannover erzielten Fortschritte in der Gliederung des oberen Jura auf die Beurtheilung der Hilsgegend noch wenig Einfluss geübt. Diese Lücke soll hier ausgefüllt und gleichzeitig dem Auftreten von Verwerfungen in dem Gebiete grössere Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Die tektonischen und orographischen Verhältnisse werden in einem ersten, kürzeren Abschnitte geschildert, dessen Einzelheiten ohne genaue Darstellung der Topographie des Landes kaum verständlich wiedergegeben werden können. Ein zweites, ausführlicheres Kapitel schildert die Schichtfolge des oberen Jura vom Korallenoolith bis hinauf zum Serpulit der Purbeckschichten. Der Korallenoolith ist durch relativ grosse Mächtigkeit und das Auftreten bedeutender Dolomitmassen ausgezeichnet, dagegen arm an Fossilien. Von namhaftem Interesse ist die Auffindung einer Bank im oberen Korallenoolith, welche sich ganz erfüllt von Steinkernen von *Pachyrisma* und *Diceras* zeigte; die letztere Gattung war bisher aus Norddeutschland nur in einem einzigen bei Goslar in nicht ganz sicherem Horizonte gefundenen Exemplar bekannt. Über dem Korallenoolith folgen die Ablagerungen der Kimmeridgestufe, des Portland und Purbeck, deren Entwickelung genau geschildert wird; sie bieten jedoch hier weniger Anlass zu Bemerkungen, als sie weniger Abweichungen von dem in der Umgebung von Hannover auftretenden Typus zeigen. Zum Schlusse werden folgende Arten als neu beschrieben: *Diceras Koeneni, gracile, Pachyrisma crassum*. Hoffentlich werden bald auch Abbildungen derselben geliefert werden.

M. Neumayr.

L. Rollier: Etude stratigraphique sur le Jura Bernois. Les Facies du Malm jurassien. (Archives des sciences physiques et naturelles. Genève 1888. Vol. XIX. 5.)

Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, den Malm in den südlichen Ketten des Berner Jura zu untersuchen, welchem bisher wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden war; dieses Gebiet liegt zwischen dem Aargauer und dem Neufchateler Jura, und man darf daher erwarten, den Übergang zwischen beiden Entwickelungsarten hier zu finden. Zunächst werden, um die vorhandene Lücke auszufüllen, zahlreiche Durchschnitte mitgetheilt, welche theilweise erst neuerdings durch Eisenbahn- und Strassenbauten aufgeschlossen worden sind. Es ergiebt sich daraus, dass die höheren Schichten des oberen Jura im ganzen Gebiete wenig Abweichungen zeigen, dass solche dagegen in den tieferen Ablagerungen deutlich hervortreten. Nach Rollier würde das Terrain à chailles hier bis unter die Birmens-

dorfer Schichten (Zone des *Peltoceras transversarium*) herabreichen. Die Auffassung wird am besten durch die folgende schematische Zusammenstellung wiedergegeben, welche (gekürzt) dem Aufsatze entnommen ist:

Purbeckien.

Portlandien.

Graue zuckerkörnige Kalke.
Dolomitische Zellenkalke.
Wohlgeschichtete Kalke.
Gelbe Mergelkalke mit *Cyprina Brongniarti* und *Natica Marcousana*.
Weisse Nerineenkalke.

Kimmeridgien.

Schichten mit *Exogyra virgula*.
Weisse suboolithische Kalke mit Nerineen, *Diceras* und Bryozoen.
Pteroceras-Kalke und Mergellagen mit den „Fossilien von Porrentruy".
Weisse Kalke.

Sequanien.

Weisser Oolith mit Nerineen, *Diceras* und Korallen (Astartien).
Mergelige oder sandige Kalke mit Echiniden und Korallen.

Nördliche Entwickelung.	Südliche Entwickelung.
Argovien.	Rauracien.
Geisbergschichten mit *Pholadomya pelagica*.	Nerineenkalk.
Effinger Schichten.	Korallenoolith.
Birmensdorfer Schichten.	Liesbergschichten.
Oxfordien.	Oxfordien.
Schichten mit *Ammonites cordatus*.	Terrain à chailles.
	Schichten mit *Ammonites cordatus*.
	Mergel mit *Amm. Lamberti*.
Callovien.	Callovien.
Dalle nacrée.	Eisenoolithische Mergelkalke (Clucy).
	Dalle nacrée und Macrocephalenschichten.

M. Neumayr.

E. Bourgeat: Recherches sur les formations coralligènes du Jura méridional. (Le Naturaliste. 1888. Jahrgang 10. Ser. II. No. 21.)

Der „Naturaliste" gibt einen kurzen Auszug aus einer Doctordissertation von Bourgeat über die Korallenbildungen des südlichen Jura; wir machen auf denselben aufmerksam, da die Arbeit selbst nicht im Drucke

erschienen sein dürfte. Korallenbildungen treten in den genannten Gebieten im Bajocien, im oberen Jura und im Urgon auf; bei der Aufzählung und Schilderung derselben wird auf die Schwierigkeit aufmerksam gemacht, welche namentlich im oberen Jura einer richtigen Altersbestimmung entgegen treten, weil Korallenbildungen von verschiedenem Alter einander sehr ähnlich sind, während jede derselben von den gleichalterigen, aber in anderer Facies entwickelten Ablagerungen sehr stark abweichen.

An die Beschreibung der Vorkommnisse schliesst sich der Versuch, aus den Verhältnissen der Korallenschichten für jeden einzelnen Zeitabschnitt die physisch-geographischen Verhältnisse des betreffenden Gebietes zu reconstruiren. **M. Neumayr.**

Andrea Secco: Il piano ad *Aspidoceras acanthicum* Opp. in Collalto di Solagna. (Bollett. Soc. geolog. Italiana. Vol. VII. 1888. 129—133. Mit einer Tafel.)

Der Verfasser entdeckte in Collalto di Solagna in der Gruppe des Mte. Grappa am linken Ufer der Brenta eine reiche Fauna des *Acanthicus*-Horizontes, welche in der vorliegenden Notiz namhaft gemacht wird. Die beigegebene Tafel enthält eine Abbildung von *Phylloceras polyolcum* Ben. und eine Kartenskizze, in welcher die Fundorte genau bezeichnet sind.

V. Uhlig.

Tournier: Lettre sur la présence des couches Purbeckiennes dans la vallée inférieures du Suran. (Bulletins de la Société géologique de France. 1886. Vol. XV. 170.)

Im unteren Theile des Suran-Thales (Dép. Ain) treten alle Ablagerungen des Jura auf, und zwar diejenigen des oberen Jura in einer Entwickelung, welche an diejenige des Franche-Comté erinnert. Untere Kreide tritt selten und in geringer Ausdehnung auf, und Purbeck-Schichten scheinen in der Regel zu fehlen; nur an einer Stelle, in der Nähe des Dorfes Banchin, beobachtete der Verfasser zwischen Portlandien und Valenginien eine 1.5 m. mächtige, grünliche, bröckelige Kalkbank mit *Planorbis Loryi* und *Physa wealdiana*, eine Ablagerung, welche dem Purbeck zugewiesen wird. **M. Neumayr.**

J. Jukes Browne: On the application of the term Neocomian. (Geological Magazine Dec. III. vol. III. 311. 1888.)

J. Judd: On the term Neocomian. (Ibid. 382.)

J. Jukes Browne: On the term Neocomian. (Ibid 431.)

J. J. Browne sucht nachzuweisen, dass die Bezeichnung Neocom für irgend eine englische Kreideablagerung nicht anwendbar sei. Der Name ist in England zuerst 1864 von Judd angewandt worden, für den zur Kreide gehörigen Theil des Speetonclay's, und Lyell brauchte ihn später für die ganze untere Kreide, im Gegensatz zur oberen, d. h. den Schichten über dem unteren Grünsand. d'Orbigny theilte die untere Kreide in

Neocomien, Urgonien und Aptien. Vor 1835 hiessen die beiden ersteren „Jura-crétacée“. Der Name Neocom wurde 1835 von Thurmann gegeben und von Marcou adoptirt. Es gehörte hiezu nicht das Aptien, wie aus den Briefen Marcou's hervorgeht, nach denen der Scheitel der oberen Etage die weissen Kalke von Neufchatel (=Urgonien) sind. Das Aptien wurde 1843 von d'Orbigny ausgeschieden. Die Beziehungen des Neocom, im Sinne Marcou's, zum Aptien und Lower Greensand ergeben sich aus dem vierten Briefe, nach dem letzterer höchstens als oberes Neocom anzusehen ist. Unter- und Mittel-Neocom haben in England keine marinen Aequivalente. 1850 schuf d'Orbigny das Urgonien und liess den Namen Neocomien nur den unteren Schichten. 1854 schlug Renevier den Namen Rhodanien für Schichten vor, die er früher als unteres Aptien bezeichnet hatte, und 1856 erklärte er, der untere Grünsand in England entspreche dem Aptien, und die Fauna von Atherfield habe die grösste Analogie mit der des Rhodanien. Marcou acceptirte diese Anschauungsweise. Mittlerweile hatten Coquand und Leymerie Urgonien und Aptien als Urgo-Aptien vereinigt, was Renevier billigte und nunmehr gliederte:

Urgo-Aptien	Aptien (bei Grenoble 200 m. mächtig)	
	Rhodanien	
	Urgonien (bei Grenoble 900 m.)	
Neocomien	Hauterivien	bei Chambéry 1000 m. mächtig.
	Valanginien	

Browne vergleicht dann die Zusammensetzung der unteren Kreide in Frankreich und der Schweiz und glaubt, dass sich von der Haute-Marne an Urgonien und Neocom auskeilen. In den Ardennen ist bereits das Aptien auf wenige Fuss reducirt und enthält Geröllschichten. In der Haute-Marne liegen über dem Neocom Süsswasserschichten, die dem Wealden gleichen. In England ist die Reihenfolge: 1) Schichten von Folkestone und Sandgate. 2) Schichten mit *Plicatula placunea* und *Ammonites furcatus* von Hythe und 3) die Atherfield-Thone. Letztere sind sicher nicht älter wie das Rhodanien, die anderen (1 u. 2) müssen daher dem Aptien angehören. Der Autor spricht sich dann entschieden gegen die Bezeichnung der ganzen unteren Kreide als Neocom aus und gegen die Beschränkung des Namens Kreide auf die obere Abtheilung, man müsste denn für die ganze Formation einen neuen Namen finden. Er hält es auch nicht für wünschenswerth den Namen Aptien in die englische Literatur einzuführen, da die Begrenzung dieses Horizontes noch nicht feststehe und die französischen und englischen Ablagerungen nicht genügend zusammenhängen. Er hat daher den neuen Namen „Vectian“ für den unteren Grünsand vorgeschlagen. Seine Parallelisirung ist die folgende:

Süd-England.	Nord-Frankreich.	Südost-Frankreich.
Folkestone u. Sandgate-Schichten	Sande u. Sandsteine	Aptien
Schichten von Hythe	Plicatula-Thone	
Atherfield-Thone	Rothe Mergel	Rhodanien

Wealden-Thon	Süsswasserschichten	Urgonien	
	Austern-Mergel		
	Gelbe Mergel		
	Spatangen-Kalke, Sande und Thone	Oberes	Neocom.
Hastings-Sand	fehlt	Unteres	

Professor Judd ist mit den Ausführungen Browne's nicht einverstanden, nicht er, sondern Godwin Austen habe den Namen Neocom in England eingeführt. Er hält es für richtiger, den Namen Neocom im ursprünglichen Sinne zu gebrauchen, spricht sich sehr entschieden gegen eine unnöthige Schaffung neuer Namen aus und hofft auch, dass der Name „Vectian" (übrigens hat bereits Fitton 1845 für den unteren Grünsand der Insel Wight (insula vectis) den Namen Vectine gebraucht) fallen gelassen werden wird. In einer kurzen Duplik spricht sich J. Browne noch einmal in dem Sinne seiner ersten Ausführungen aus, ohne neue thatsächliche Angaben zu machen, und nimmt das Recht in Anspruch, neue Namen zu schaffen, wenn das Bedürfniss dazu zwingt. **Holzapfel.**

Sarran de l'Allard: Carte géologique des environs de pont St. Esprit. (Bull. Soc. géol. d. l. France. XV. 302. 1887.)

Eine ausführliche Erläuterung zu der in den Jahren 1880—1886 ausgeführten Kartirung dieser Section. Die Kreide ist mit 19, das Tertiär mit 5 Unterabtheilungen vertreten. Vom Bathonien bis zum Cenomanien Meeresbedeckung. Mit *Orbitulina concava* tritt bei St. Paulet und Montdragon Lignit auf, dann folgen wieder marine Absätze. Zu Ende des Senonien beginnt eine längere Periode von Süsswasserbildungen, hierauf, nach kurzer Meeresbedeckung, die Erhebung der Alpen; darnach, in der Zeit der Subapenninformation, noch eine Reihe von Bodenschwankungen, gekennzeichnet durch Brackwasserschichten, zu Ende dieser Periode definitive Trockenlegung. **H. Behrens.**

De Cossigny: Sur le crétacé inférieur du-Sud Est du bassin de Paris et sur son parallèlisme avec celui des autres régions. (Bull. soc. géol. de France. Sér. III. Vol. XV. 384.)

Das Normalprofil der unteren Kreide im Pariser Becken ist von oben nach unten:

1) *Plicatula*-Mergel. 2) Gefleckte Thone und Sande, in der Regel fossilfrei. 3) Austern-Mergel. 4) Spatangen-Kalke. 5) Untere, meist fossilfreie Sande.

Nach den von Cornuel aufgesammelten Versteinerungen ergiebt sich, dass die Mergel mit *Plicatula* dem Aptien angehören, die sämmtlichen übrigen Schichten dem Neocom im engeren Sinne. Beim Vergleich mit der unteren mediterranen Kreide äussert Verfasser Zweifel an der Berechtigung des Gebrauches des Namens Urgonien für eine bestimmte Etage der unteren Kreide. **Holzapfel.**

Viguier: Note sur l'Albien supérieur des Corbières. (Bulletin de la société géologique de France Sér. III. 451—459.)

—, Reponse aux observations de Mons. Carez à propos de l'Albien supérieur des Corbières. (Ibidem 538.)

Der Verfasser hat in der Gebirgskette von Fontfroide ein zwischen Sandsteinen liegendes Mergellager ausgebeutet. Die Schichten sind eingeklemmt zwischen Süsswasserkalken der aquitanischen Stufe und triadischen Melaphyren. Die Fauna der Mergel besteht aus folgenden Formen: *Serpula* sp., *Cidaris* cf. *vesiculosa* Goldf., *Arca* cf. *carinata*, *Nucula pectinata* Sow., *Trigonia* cf. *Fittoni* Desh., *Cardita* cf. *tenuicostata*, *Dentalium* sp. indet., *Solarium moniliferum* (Bruchstücke), *Scalaria Dupiniana* d'Orb., *Turritella vibrayeana* d'Orb., *Cinulia lacryma* d'Orb., *Cinulia dubia* Briart und Cornet, *Belemnites semicanaliculatus* Bl. (seltene, nicht sicher bestimmbare Bruchstücke.) Aus dieser Fauna schliesst der Verfasser auf das Alter der betreffenden Mergel als oberes Albien (= Vraconien Renevier). S. Carez bemerkt hiezu [und mit vollem Recht. Der Ref.], dass keine der genannten Arten für die Existenz von oberem Albien beweisend sei, dass dieses in den Corbières doch vorhanden sein müsse, und vielleicht in den dunklen Mergeln von St. Paul und Quillan stecke. Hiergegen wendet sich Viguier in einer zweiten Notiz, in der ausgeführt wird, dass die Basis der genannten Mergel (Kalke mit *Toucasia carinata*) dem Aptien angehören, dass sie in der Mitte *Ammonites Milletianus* führten, und dass der obere Theil dem Gault, aber nicht dem Vraconien angehöre.

Holzapfel.

Stuart Menteath: Gîtes fossilifères de Villafranque, Basses Pyrénées. (Bulletin de la société géologique de France Sér. III. vol. XV. 741.)

In Mergeln und schwarzen Mergelkalken, welche von Orbitolinen-Sandsteinen überlagert werden, hat der Verfasser an zwei Stellen Versteinerungen gefunden, welche Barrois bestimmt hat als *Orbitolina discoidea* Gras, *Janira atava* Röm., *Terebratula sella* Sow., *Pecten Cottaldinus* d'Orb., *Ostrea macroptera* Sow., *Trigonia ornata*. Die Mergel, welche an der einen Stelle bei Ste. Barbe zwischen Ophiten liegen, gehören daher dem Urgonien an.

Holzapfel.

G. Di-Stefano: Studi stratigrafici e paleontologici sul sistema cretaceo della Sicilia. 1. Gli strati con Caprotina di Termini-Imerese. (Atti della R. Accademia di Scienze, Lettere etc. Palermo vol. X. 1888. Mit 11 Tafeln.)

Als erstes Ergebniss seiner Studien über die Kreideformation von Sicilien führt der Verfasser in der vorliegenden Abhandlung die Fauna der Caprotinenkalke von Termini-Imerese vor. Das geologische Alter dieser Ablagerung lässt sich gegenwärtig, wo man die engere Gliederung der sicilianischen Kreidebildungen erst anzubahnen begonnen hat, noch nicht

mit voller Bestimmtheit angeben. Am Schlossberge von Termini-Imerese liegen die geologischen Verhältnisse derart, dass über den aus carnischem Dolomit, Crinoidenkalken des mittleren Lias, kieseligen Schiefern des oberen Lias und dem Tithon bestehenden älteren Gebirge ein System von kompakten oder krystallinischen, grauen oder bläulichen Kalken mit spärlichen Mergeln folgt, welches der Kreideformation angehört und vier selbstständige Faunen enthält. Der Zusammenhang dieser cretacischen Kalke ist jedoch ein sehr inniger, und streng ausgesprochene Grenzlinien sind nicht vorhanden. Am besten individualisirt erscheinen in Folge ihrer Dünnschichtigkeit und Neigung zu violetter Färbung die Kalke an der Basis der Kreide. Sie sind ungefähr 5 m. mächtig, enthalten zahlreiche Exemplare einer neuen *Requienia*, sind aber sonst fossilarm und dem Alter nach möglicher Weise ident mit den Kalken mit *Requienia Lonsdalei* Sow. vom Mte. Pellegrino.

Die darüber folgenden Kalke sind massiger, ungefähr 3 m. mächtig und reich an Arten der Gattung *Polyconites*, namentlich *Polyconites Verneuili* Bayle. Die letztere Art stimmt mit dem spanischen Vorkommen vollkommen überein.

Die dritte Fauna besteht aus Vertretern der Gattungen *Caprotina*, *Monopleura* und *Polyconites*, einigen Gastropoden, einem *Radiolites* vom Typus des *Radiolites Sauvagesi* und Orbitolinen. Sie ist in ca. 7 m. mächtigen, hellen Kalken enthalten.

Die vierte Fauna endlich hat Beziehungen zur dritten, ist aber im Allgemeinen doch verschieden. Sie besteht aus *Radiolites Spallanzanii* Gemm., *Sauvagesi* d'Hombre-Firmas, *Nebrodensis* Gemm., *Caprina communis* Gemm., *Modiola* sp., *Actaeonella laevis* Orb., *Nerinea Stoppanii* Gemm.

Für die Altersbestimmung ist die Frage nach dem Niveau des *Polyconites Verneuili* in Spanien und Portugal von grosser Bedeutung. Dieses Niveau war bis vor Kurzem nicht streng fixirbar (oberes oder unteres Cenoman?), so dass sich auch der Verfasser nicht mit Entschiedenheit darüber aussprechen konnte und auch unentschieden lassen musste, ob die Kalke mit *Polyconites Verneuili* von Termini-Imerese mit den darüber liegenden Caprotinen-Kalken zusammenzuziehen seien oder nicht. In einer Note am Schlusse der Arbeit ist er noch in der Lage die neuesten Ansichten von Douvillé und Choffat aus dem Jahre 1888 mitzutheilen, wonach das Niveau des *Polyconites Verneuili* dem oberen Gault angehöre.

Die vierte Fauna kann mit dem oberen Theile der Zone mit *Radiolites Spallanzanii* Gemm. vom Mte. Pellegrino in Vergleich gebracht werden. Nachdem dieser dem oberen Turon entspricht, ergibt sich hiedurch auch für die vierte Fauna von Termini-Imerese turones Alter. Die dritte Fauna der Caprotinen-Kalke dürfte demnach nach ihrer Stellung zwischen den Kalken mit *Polyconites Verneuili* und denen mit *Radiolites Spallanzanii* ungefähr cenomanes Alter besitzen. Ein definitives Urtheil lässt sich darüber noch nicht abgeben, und es spricht sich der Verfasser darüber mit grosser Vorsicht aus.

Der palaeontologische Theil enthält nur die Beschreibung der zu den

Gattungen *Monopleura* und *Caprotina* gehörigen Arten der Caprotinen-Kalke von Termini-Imerese. Die Gattung *Polyconites* folgt in einer demnächst erscheinenden Arbeit. Auf das palaeontologische Detail kann hier nicht näher eingegangen werden, es seien nur folgende allgemeinere Bemerkungen gestattet. Bezüglich der Nomenclatur der Schalen hat der Verfasser die Bezeichnungsweise von Munier-Chalmas angenommen. Zur Untersuchung der Schlösser wurden zahlreiche Cardinal-Schliffe ausgeführt. Für die Monopleuren der beschriebenen Fauna wurde die Untergattung *Himeraelites* aufgestellt, welche durch folgende durchwegs neue Arten vertreten ist:

Monopleura (Himeraelites) vultur, megistoconcha, Gemmellaroi, mediterranea, Douvillei, Ugdulenae.

Die Caprotinen bringt der Verfasser in zwei Gruppen, *Caprotina* s. str. und *Sellaea* nov. sbg. und beschreibt folgende Arten:

Caprotina cfr. *striata* Orb., *stryx* di Stef.

Sellaea sicula di Stef., *Zitteli* di Stef., *caespitosa* di Stef., *himerensis* di Stef., *laticoncha* di Stef., *Pironae* di Stef., *Orbignyi* di Stef., *plagioptychoides* di Stef., *Ciofaloi* di Stef. **V. Uhlig.**

Bourgeat: Contribution à l'étude du crétacé supérieur du Jura méridional. (Bull. d. l. soc. géol. de France. Sér. III. Vol. XV. 328.)

Verfasser giebt eine Übersicht der bisher im Jura bekannt gewordenen, resp. neu entdeckten Lappen oberer Kreide, welche zweierlei Facies erkennen lassen, einmal weisse Kreidekalke mit Feuersteinen und zweitens graue und blaue, compacte Kalksteine mit *Bel. mucronata.* Verfasser fand auch an einzelnen Stellen lose Stücke von Sandkalken mit *Janira substriato-costata.* **Holzapfel.**

Toucas: Observations sur la craie supérieure de Dieu-le-fit. (Bulletin d. l. soc. géol. de France. Sér. III. Vol. XV. 144—152.)

Verfasser spricht seine Ansichten über die Stellung der oberen Kreideschichten von Dieu-le-fit aus, welche Fallot jüngst beschrieben hatte, und schliesst sich diesem darin an, dass die Kalke, welche zwischen den Mergeln mit *Amm. rhotomagensis* und den weissen Kalken mit *Micraster cor testudinarium* liegen, dem Turon angehören. Fallot hatte diese letzteren selbst ins Unter-Senon gestellt, während Arnaud sie für gleichalterig der ersten Hippuritenzone (mit *Radiolites cornu pastoris*) ansieht. Toucas hält jedoch die glaukonitischen Kalke über der *cor testudinarium*-Zone für dieses Aequivalent, welches in gleicher Ausbildung auch im Dép. du Drôme im Liegenden der ersten Hippuritenzone auftritt. Er betont, dass die tieferen Schichten bei Dieu-le-fit noch die nordische Ausbildungsweise zeigen und erst etwas weiter südlicher, bei Nyons, die mediterrane Provinz beginnt. Entsprechend sind die Schichten mit *Inoceramus Cripsii* bei Dieu-

le-fit gleichalterig den Schichten mit *Inoceramus digitatus* und *Cripsii* von Le Baussel etc., und die Sande von Dieu-le-fit gleich den Sanden mit *Ostrea proboscidea* von Le Baussel. **Holzapfel.**

Strahan: On the relations of the Lincolnshire Carstone. (Quart. Journ. Geol. Soc. XLII. 486. 1886.)

Der sogen. Carstone, das Aequivalent des unteren Grünsandes, ist ein eisen- und phosphatreiches, an Petrefakten armes Conglomerat. Die Materialien des Carstone sind grossentheils Detritus der neocomischen Tealby beds (Hilsthon). Der Carstone wird von rothem Kalkstein des Gault überlagert, und zwar nach Judd discordant, nach Strahan keilen die Kreideschichten, vor allen die oberen Neocomschichten, nach Norden zu aus. Hierdurch und durch starke Erosion um die Zeit, wo der Carstone gebildet wurde, erklärt sich u. a., dass derselbe bald Petrefakten des unteren Neocom, bald Petrefakten des Kimmeridge führt. **H. Behrens.**

Whitaker: Deep Borings in Kent. (Quart. Journ. Geol. Soc. XLIII. 197. 1887.)

Bei Chattenden, N. von Chatam, sind 290 Fuss Tertiär durchsunken, darnach 680 F. Chalk, 192 F. Gault, und schliesslich ist in 1162 F. Tiefe wasserführender Grünsand angetroffen. Die gesammte Mächtigkeit von Chalk und Gault stimmt mit der bei Chatam gefundenen überein. Bei Dover wurde mit 675 F. die untere Grenze des Chalk erreicht, darauf folgten 143 F. Gault, 31 F. unterer Grünsand, 82 F. Wealden. Bei Strood: 42 F. Alluvium, 305 F. oberer Chalk, 194 F. unterer Chalk, 6 F. oberer Grünsand, 195 F. Gault, 14 F. unterer Grünsand. Bei Lydd, an der Südgrenze von Kent: Recente Schichten 57 F., Hastingsschichten 345 F. — Die letzteren haben grosse Ähnlichkeit mit den tieferen Schichten des Wealden. **H. Behrens.**

E. Fedorov: Notiz über die Auffindung von (unteren) cretacischen und glacialen Geschiebebildungen in Nord-Sibirien am Ostabhang des Urals[1]. (Bull. Com. Géol. 1887, N. 11. 439—450.) Russisch.

Am Fusse des Ostabhanges des Nord-Urals, zwischen den Parallelen 62—63° wurden zum ersten Mal unzweifelhafte alte mächtige Moränen-Ablagerungen nachgewiesen. Ein Geschiebewall als echte Endmoräne verlief in der Richtung nach NNO. Mesozoische Bildungen fingen an vom 62°. nördl. Br. sich zu zeigen. Es konnten darin nur zwei Horizonte palaeontologisch nachgewiesen werden. Der untere gehört der oberen Wolgastufe an. Das Alter der höheren Schichten, welche mehrere kleine Baculiten enthalten, ist noch nicht genau bestimmt worden. Man kann

[1] Siehe darüber auch eine briefliche Mittheilung des Referenten in dies. Jahrb. 1888, I.

aber schon jetzt sagen, dass wir hier keine Gründe haben, diese Schichten der oberen Kreide zuzuschreiben, wie es Prof. Suess zu vermuthen scheint (Antlitz der Erde II, 365), da diese Baculiten entschieden dem Typus, welcher zu Neocom-Zeiten sehr verbreitet war, angehören.

S. Nikitin.

F. Sacco: Classification des terrains tertiaires conforme à leur facies. (Bull. Soc. Belge d. Géol., Paléont. et Hydrol. 1887. 276.)

Eine vorwiegend theoretisirende Abhandlung, welche sich an die gleichartigen Publikationen Ch. Mayer's, Rutot's und Van den Broeck's anschliesst.

Der Verfasser nähert sich am meisten den Anschauungen Mayer's, dessen Eintheilung er auch für die beste hält, allerdings mit einigen sehr wesentlichen Modificationen.

Mayer geht bei seiner Eintheilung von der Anschauung aus, dass jeder geologische Horizont in seiner marinen Ausbildung durch zwei Ablagerungsformen, nämlich durch eine Seichtwasser- und eine Tiefseefacies repräsentirt sein müsse.

Der Verfasser hingegen meint, dass thatsächlich in der Regel jeder Horizont nur in einer Facies entwickelt sei und dass zugleich in der Regel Tiefseefacies und Seichtwasserfacies mit einander abwechseln.

Zur Bekräftigung dieser Ansicht wird das von Mayer so oft besprochene Profil von Serravalle und Piemont herangezogen, in welchem man vom oberen Eocän an bis ins Pliocän sämmtliche Tertiärstufen in ununterbrochener, concordanter Schichtenfolge und mariner Entwicklung vor sich habe. Es zeigt sich hier folgende Reihe:

Tongrien.	Seichtwasser.
Hampien.	Tiefsee.
Aquitanien.	Seichtwasser.
Langhien.	Tiefsee.
Helvetien.	Seichtwasser.
Tortonien.	Tiefsee.
Messinien.	Seichtwasser.
Plaisancien.	Tiefsee.
Astien.	
Villafranchien.	Seichtwasser.
Fossanien.	

Die Ursache des regelmässigen Wechsels der Facies sucht der Verfasser in einer periodisch vor sich gehenden Faltenbewegung der Alpen und Apenninen.

So oft Alpen und Apenninen sich zusammenschieben, sinkt der Boden dazwischen, es entsteht tiefes Meer und es bilden sich Tiefseeablagerungen, so lange bis in Folge der Ausfüllung das Meer wieder seicht geworden ist und sich nunmehr Seichtwasserbildungen ausbreiten. Ein neues Zu-

sammenschieben der Gebirge macht das Land dazwischen wieder sinken und das frühere Spiel beginnt von neuem.

Es will mir jedoch scheinen, dass alle diese theoretischen Betrachtungen sehr viel schwache Punkte haben.

Mayer war genöthigt, seiner Theorie zu Liebe die typischen Seichtwasserablagerungen von Bazas, Leognan und Grund für Tiefseebildungen zu erklären. Verfasser hingegen ist genöthigt, um seine Anschauung consequent durchzuführen, die Leythakalk-artigen Bildungen, welche im Profil von Serravalle und auch an anderen Punkten über dem Tortonien angetroffen werden, gewissermaassen zu übersehen und andererseits im Pliocän die marinen Sande von Asti von den darunter liegenden Pliocänmergeln zu trennen und mit den darüber folgenden fluviatilen Sanden des Villafranchien und Fossanien, welche theilweise richtiger wohl bereits ins Quartär zu stellen wären, zu vereinigen, wodurch die glücklich überwundene summarische Eintheilung des Pliocän in „marnes belenes" und „sables jaunes" wieder hergestellt erscheint, die so häufig unter dem Plaisancien auftretenden pliocänen Litoralbildungen aber ebenfalls übergangen werden.

Auch die Begründung der Theorie des Verfassers scheint mir auf sehr schwachen Füssen zu stehen. Verfasser scheint sich die Sache, wenn ich meine Darstellung richtig auffasse, so vorzustellen, dass Alpen und Apenninen bei jeder neuen Steigerung der Faltenbildung auseinanderrücken und so das dazwischen liegende Land gewissermaassen seinen Halt verliert und in die Tiefe sinkt.

In Wirklichkeit ist jedoch die Faltenbildung in den Apenninen gegen Nord, d. h. gegen die Alpen zu gerichtet, so dass dieselben bei jedem neuen Schube den Alpen genähert werden und nicht sich von ihnen entfernten.

Wenn der Verfasser ferner sagt, dass sich über dem gesunkenen Lande Tiefseeablagerungen bilden mussten, so ist dies allerdings richtig, nur möchte man glauben, dass sich zu gleicher Zeit an den Ufern doch auch Seichtwasserablagerungen bilden mussten, die sich dann bei zunehmender Ausfüllung des Beckens allmählig über das ganze Becken ausbreiteten, so dass Tiefseebildungen und Seichtwasserbildungen theilweise allerdings gleichzeitig sind.

Alles dies möge aber nur zeigen, wie schwierig heutzutage noch das Aufstellen derartiger Hypothesen ist und wie man sich namentlich hüten müsse, irgend eine, unter gewissen Voraussetzungen allerdings richtige Anschauung sofort schablonenmässig zu generalisiren. **Th. Fuchs.**

Margaret J. Gardiner: The Greensand bed at the base of the Thanet Sand. (Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. XLIV. 4. 755.)

Der feine Sand an der Basis des Thanet-Sandes, unmittelbar über der Kreide, besteht aus Quarzkörnern von höchstens 1 mm. Dicke, kleinen Glaukonitkörnern, vielen Feuerstein-Splitterchen, einzelnen Körnern von Feldspath, Magneteisen, Spinell, Zirkon, Granat, sowie auch Aktinolith, Epidot, Chalcedon.

Die hierzu gezogene Schicht von Sudburg ist weit reicher an Glaukonit, aber auch noch reich an Feuersteinsplittern, während die unterste Woolwich-Schicht solche gar nicht enthält.

Hieraus werden Schlüsse auf die Discordanz zwischen Kreide und Tertiärgebirge gezogen, welche in Abhandlungen des Geol. Survey bezweifelt worden war. **von Koenen.**

A. Hosius: Über die Verbreitung des Mitteloligocäns westlich von der westfälischen Kreideformation und nördlich von der Weserkette. (Verhandl. des naturhist. Vereins zu Bonn. 46. Jahrg. 51—95.)

Im Anschluss an den Aufsatz über den Septarienthon von Schermbeck (Referat in dies. Jahrb. 1887. II. -345-) und eine kurze vorläufige Mittheilung (Correspondenzblatt desselben Vereins 1887 S. 37) wird zunächst auf einen Aufsatz von Engstfeld (Jahrbuch 1849 S. 177) verwiesen, wonach die Köln-Mindener Bahn bei dem Dorfe Düssern unter 5 Fuss Sand und Gerölle, 15 F. gelbe Letten, 25 F. dunklen plastischen Thon, 30 F. Braunkohlensand und zuletzt eisenschüssigen Sand mit *Cyprina, Cardium* etc. angetroffen hat. Die gelben Letten werden jetzt als Mitteloligocän gedeutet, weil unter schlecht erhaltenen Fossilien *Arca* und *Nucula* angeführt wurden. Referent möchte aber die untersten eisenschüssigen Sande für Oberoligocän halten, ganz gleich denen von Erkernath, Gerresheim, Grafenberg bei Düsseldorf, und lässt dahingestellt, ob die gelben Letten etwa diluviale sind. Alsdann werden noch andere Punkte aus der Gegend von Schermbeck erwähnt, an welchen theils Rupelthon, theils Sande auftreten, ähnlich den bei Schermbeck unter dem Rupelthon liegenden, und aus einem Brunnen in Raesfeld wird weisser Thon erwähnt mit Gypskrystallen etc. sowie Bruchstücken von *Leda* und Dentalien und zahlreichen Foraminiferen, welche mit denen von Schermbeck übereinstimmen. Auch zwischen Borken und Rhede wurden ziemlich dieselben Arten von Foraminiferen und einzelne Fischreste in verschiedenen Lehmgruben in zähen Thonen z. Th. mit grossen Kalkgeoden gefunden. Westlich von Krechting und Rhede scheinen Miocänbildungen zu liegen und die nordsüdlich verlaufende Grenze zwischen Oligocän und Miocän liegt in einer breiten Niederung. Aus Thonen mit Kalknieren, etwa 3 km. westlich von Vreden, werden ebenfalls zahlreiche Foraminiferen in denselben Arten angeführt, wie von den anderen Stellen. Nur 2 km. weiter westlich, auf der anderen Seite einer Niederung, liegen aber schon Lehmgruben mit reicher Molluskenfauna des Miocän, das Gestein gleicht aber dem des Mittel-Oligocän. Die Thongruben ca. 1,5—2 km. nördlich Vreden enthalten dagegen wieder letzteres, eine Grube zeigte unter ca. 2 m. Diluvium ca. 0,3 m. Grünsand, 0,5 m. Thon, 0,5 m. festen Kalk, 1 m. Thon, darunter Sand mit Foraminiferen. Sehr ausgedehnt finden sich die Thone auch zwischen Vreden und Stadtlohn.

Aus der Gegend nördlich von Osnabrück, bei Alfhausen, Berssenbrück und Ankum war bisher nur Miocän bekannt; aus einer Ziegelei-

Thongrube bei Ankum werden jetzt Thone mit Geoden, Fischresten und zahlreichen Foraminiferen des Mittel-Oligocän angeführt; zu demselben gehören wohl auch Thone, die bei Merzen, 4 km. SSW. von Ankum und ebensoweit nordwestlich Üffeln aufgeschlossen wurden. **v. Koenen.**

E. Stremme: Beitrag zur Kenntniss der tertiären Ablagerungen zwischen Cassel und Detmold nebst einer Besprechung der norddeutschen *Pecten*-Arten. (Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. XL. 310, Taf. XX u. XXI, und Inaug.-Dissert. Göttingen 1888.)

Im Anschluss an andere Arbeiten, besonders an die von Ebert und Graul, sowie in dem Referat (dies. Jahrb. 1887. II. -483-), wurden die von diesen nicht oder doch nur nebensächlich behandelten Ablagerungen im Rheinhardswalde, sowie an dessen Südwestseite, bei Hohenkirchen und Holzhausen näher untersucht, bei Hohenkirchen auch in der Absicht, eine Fortsetzung des seit einigen Jahren abgebauten, unter dem Rupelthon liegenden Eisensteinlagers zu finden. (Dies ist im Übrigen von Erfolg gekrönt gewesen.) Es wurden namentlich die zahlreichen dort durchsetzenden Dislokationen genauer studirt und verschiedene neue Bohrlochprofile benutzt, und wichtiges Material für eine künftige geologische Specialkarte gesammelt. Sande mit oberoligocänen Fossilien wurden im Liegenden der Braunkohlenbildungen des Gahrenberges gesammelt und diese selbst hierdurch als miocän und gleichalterig mit den ebenfalls von Basalt bedeckten Kohlen des Habichtswaldes bestimmt, während nur 3 km. weiter nördlich im „Schwarzehohl" eine zwischen Buntsandstein eingesenkte Scholle von Braunkohlen unter dem marinen Oberoligocän liegt. Die Dechen'sche geologische Karte hat hier aus sehr ungenauen Quellen geschöpft und ist vielfach zu berichtigen.

Die Untersuchungen in Lippe-Detmold waren durch das fast gänzliche Fehlen von grösseren Aufschlüssen sehr erschwert, doch wurde festgestellt, dass bei Friedrichsfelde unter Sanden und Thonen mit Kohlenmulm mächtige helle Quarzsande liegen, und dass Quarzitblöcke, welche ohne Zweifel aus solchen herrühren, über dem marinen Oberoligocän liegen, so dass die Schichtenfolge eine ähnliche zu sein scheint, wie in der Gegend von Cassel.

Ferner wird eine Reihe von Fossilien vom Schwarzehohl aufgeführt und von den detmoldischen Fundorten recht zahlreiche Formen, welche Speyer von dort nicht gekannt hatte. Eine Übersichtstabelle erweitert die vom Referenten früher mitgetheilte durch Einfügung der Vorkommnisse in Sachsen und dem nordöstlichen Deutschland (nach Credner resp. Berendt).

Schliesslich werden die *Pecten*-Arten des norddeutschen Ober-Oligocän nach dem Material der Göttinger Sammlung kritisch besprochen und theilweise abgebildet, da für diese eine neuere Bearbeitung auf Grund guten Materials ganz fehlte. **von Koenen.**

H. Schopp: Der Meeressand zwischen Alzey und Kreuznach. (Abhandl. d. grossh. hess. geol. Landesanstalt I. 3. 1888. 343—392. Mit 2 Tafeln.)

Es werden die einzelnen Fundorte, die daselbst auftretenden Gesteine und die Fossilien der einzelnen Schichten eingehend beschrieben resp. angeführt; zunächst die „Trift", ein Hohlweg auf dem Hahnberge, nordöstlich von Weinheim, wo 1) eine „*Pectunculus*-Schicht", 2) eine Cerithien-Schicht (1,25 m.) mit einem harten dunklen sandigen Kalk (0,5 m.), 3) eine *Trochus*-Schicht (1,5 m.) und zu oberst eine *Pecten*-Schicht, (6—7 m. mächtige Sande mit *Pecten pictus*) unterschieden wurden. Ferner liegen bei der Wirthsmühle zwischen Weinheim und Alzey unter 0,3—0,5 m. Lehm eine Felsplatte von 0,5—1 m. Dicke, dann der Meeressand, welcher in einer grossen Sandgrube aufgeschlossen ist und auf Rothliegendem resp. Melaphyr liegt. Unter den von diesen Fundorten aufgezählten Arten befinden sich 27 Gastropoden und 1 Bivalve, die bisher nicht von da bekannt waren. Der Fundort „Zeilstück" bei Weinheim wird auch von Schopp für diluvial gehalten. Am Ölberg bei Wöllstein liegt der Meeressand auf Porphyr und zeigt in einer Sandgrube unter 0,5 m. Dammerde: 0,5 m. Kalksandstein mit *Pectunculus* etc.; 2,5 m. verwitterte Porphyrknollen; 0,5 m. Kalksandstein; über 1 m. Porphyr-Conglomerat mit Bivalven; 0,3 m. Porphyrsand, in seiner unteren Hälfte reich an Fossilien, darunter 1,25 m. gelblichen Sand, ärmer an Fossilien, endlich grauen, groben Porphyrsand ohne Fossilien. Ähnliche, aber doch in ihrer Reihenfolge und Mächtigkeit abweichende Profile zeigen die benachbarten Sandgruben; die Ablagerung entspricht einer Strandbildung an einer Porphyrküste. Bei Siefersheim südl. Wöllstein liegen ähnliche, doch einförmigere Bildungen auch auf Porphyr, und in einem Steinbruche findet sich über dem Meeressand auch 1,40 m. Thon mit Septarien, vermuthlich Rupelthon. Eng an diese Meeressande schliessen sich auch die von Neubamberg, welche z. Th. Schwerspathknollen von 3 bis 12 cm. Dicke umschliessen.

Dann werden die Aufschlüsse im Meeressande des Steigerberges zwischen Eckelsheim, Uffhofen und Flonsheim beschrieben, wo ebenfalls Sande, Kalksande und Conglomerate auftreten mit höchstens nussgrossen Porphyrgeröllen, darunter Rothliegendes und darüber an verschiedenen Stellen Thone, die als Rupelthon anzusehen sind (es wird dafür der Ausdruck „Septarienthon" gebraucht, der schon zu vielen Missverständnissen Veranlassung gegeben hat). Die Schichten fallen z. Th. mit 25 Grad ein. Schliesslich wird eine Anzahl Arten beschrieben und abgebildet, von welchen neu benannt werden: *Robulina Lepsi*, *Skenea Böttgeri*, *Bulla dubia*, *Adeorbis quadricostatus*, *Turbonilla Weinheimensis*. Eine Tafel mit Profilen und einer kleinen Karte macht die Schilderungen recht anschaulich.

Wenn der Verfasser meint, der Beweis wäre erbracht, dass nicht manche Meeressande des Mainzer Beckens durch Rupelthon vertreten werden könnten, so kann Referent dies nicht zugeben. **von Koenen.**

G. F. Dollfus: Notice sur une nouvelle carte géologique des environs de Paris. (Compte rendu de la troisième session du congrès géologique international à Berlin 1885. Berlin 1888.)

In 36 kleinen Blättern im Massstabe von 1 : 20 000 wurde eine neue geologische Karte der Umgegend von Paris hergestellt, zu welcher hier auf 123 Seiten die Erläuterung geliefert ist. Ganz kurz wird die Kreide besprochen, nachdem die älteren Karten angeführt wurden; ausführlich, ja erschöpfend werden die einzelnen Stufen und einzelnen Schichten des Tertiärgebirges und des Quartärs nach dem heutigen Zustande der Forschung geschildert, unter Beifügung von Listen von Fossilien und in den Text eingefügter Profile, so dass die Arbeit eine wahre Fundgrube für alle ist, welche sich über Einzelheiten der näheren Umgegend von Paris unterrichten wollen. Es werden unterschieden:

Moderne	Limons remaniés, Alluvions modernes	a^2
	Éboulis (gypseux, sableux etc.)	A
Quaternaire	Limon en place	P
	Diluvium des terraces et vallées, Diluvium des hauts plateaux	a^1
Miocène?	Sable granitique de Lozère	m^{2c}
Miocène	Calcaire de Beauce, Moulière de Montmorency	m^1
	Sables et grès de Fontainebleau et Etampes	m^{2a}
Oligocène	Marnes à Hintres, Calc. molasse à Milioles	
	Calcaire et Meulière de Brie	m^{3a}
	Argile verte, Marnes feuilletées	
Eocène	Marnes blanches de Pautir	e^{3c}
	Gypse, Travertin de Champigny	e^{3b}
	Sables infragypseux de Monceau	e^{3a}
	Calcaire de St. Ouen	e^2
	Sables moyens dits de Beauchamp	e^1
	Caillasses du Calc. grossier, Marnes à Cérithes	e_I
	Calc. grossier à Milioles, inférieur et moyen	e_{II}
	Sables de Cuise à *Numm. planulata*	e_{III}
	Lignites du Soissonnais, Argile plastique, Conglomérat de Meudon	e_{IV}
	Marnes strontianifères de Meudon	e_V
Paléocène?	Calcaire pisolithique	c^9
Crétacé	Craie blanche à *Belemnitella mucronata*	c^8

Diese Schichten liegen in 2 flachen, durch einen flachen, südlich von Paris sich hinziehenden Sattel getrennten Mulden, deren Muldenlinie die Richtung von Ostsüdost nach Westnordwesten hat. Eine Erosion der Unterlage ist jedesmal vorhergegangen der Ablagerung des Calcaire pisolithique, des Conglomérat de Meudon und der Sables moyens.

Zu bedauern ist, dass Verf. nicht seine früher (vergl. Ref. dies. Jahrb. 1879. 964) aufgestellte Eintheilung der Tertiärbildungen des Pariser Be-

ckens durchführen konnte. Das obere Gypslager (e^{3b} pars), dessen Säugethierfauna ja mit der des englischen Unter-Oligocän so gut übereinstimmt, wäre dann noch zum Unter-Oligocän gekommen; vom Eocän wären aber im Sinne Schimper's die Lignites du Soissonnais e_{IV} und die Marnes strontianifères de Meudon e_V zum Paleocän zu ziehen. **von Koenen.**

E. van den Broeck: Sur la constitution géologique des dépôts tertiaires, quaternaires et modernes de la région de Lierre. (Ann. Soc. géol. de Belgique etc. tome XIII. 376.)

Bohrungen und Aufschlüsse, welche beim Bau des Forts von Lierre gemacht wurden, haben ergeben, dass auf dem Miocän (Anversien) zunächst sandigmoorige Schichten event. mit Torf folgen, dann Flusssand und Kies, Lehm und Sand und zu oberst Sand mit recenten Land- und Süsswasser-Mollusken, während von van Ertborn über dem Miocän auch Pliocän (Diestien) angeführt wurde. Der Flusssand enthielt gerollte Reste von Mammuth, Rhinoceros etc., während zahlreiche, sehr wohl erhaltene Reste in den darunter liegenden Schichten gefunden wurden. **von Koenen.**

A. Rutot: Résultats de l'exploration géologique de la région comprise entre Thielt, Roulers et Thourout. (Ann. Soc. géol. de Belgique etc. tome XIII. 354.)

Bei der geologischen Kartirung der Blätter Wacken, Thourout und Roulers hat Verfasser im Paniselien inférieur jener Gegend 3 fossilführende Horizonte, welche jedoch nicht an derselben Stelle über einander zu sehen sind, unterschieden. Sie bestehen in Sanden mit reicher Fauna, sind dagegen, sobald Thone auftreten, arm oder gar frei von Fossilien. Es wurvon denen über 150 Arten gesammelt und grösstentheils bestimmt resp. aufgeführt. Kurz wird auch das Diluvium und Alluvium besprochen.

von Koenen.

A. Rutot: Les puits artésiens de la région de Pirlemont. (Ann. Soc. géol. de Belgique etc. terme XIII. 336.)

Es werden eine Anzahl Bohrloch-Profile mitgetheilt, welche unter dem Diluvium Sande und Thone des Landenien inférieur, Mergel, Thone und Sande des Heersien und zum Theil auch die Kreide angetroffen haben. Das Heersien ist südlich von Tirlemont nur noch wenig mächtig.

von Koenen.

F. Sacco: Les terrains tertiaires de la Suisse, observations nouvelles. (Mém. Soc. Belge de Géologie etc. tome II. 260.)

Verfasser hat seit einigen Jahren das Tertiärgebirge Oberitaliens studirt und hat jetzt auf der Durchreise einige Tage in der Schweiz zu einigen Exkursionen und zum Besuch einiger der reichsten Museen verwendet und ist hiebei zu Ansichten gelangt, welche den allgemein gültigen

zum Theil ganz widersprechen; so erklärt er den Flysch für eine Facies des Parisien und für älter als das Bartonien, die Schichten von Dürnten und den diluvialen resp. präglacialen Schotter etc. für pliocän.

Er wünscht zum Schluss, dass diese Ideen genau geprüft und diskutirt werden möchten, statt ohne Weiteres als unrichtig angesehen zu werden. Voraussichtlich werden sich hieran also weitere Auseinandersetzungen knüpfen. **von Koenen.**

E. Cortese: Appunti geologici sulla terra di Bari. (Boll. Com. geol. 1885. 4.)

Die Provinz Bari besteht im wesentlichen aus einer Tafel von Karstkalk, die von allen Seiten von Pliocänbildungen umgeben ist, welche letztere namentlich im Norden, Westen und Süden eine grosse Entwickelung erreichen.

Diese Pliocänbildungen, welche ebenfalls vollkommen horizontal liegen, zeigen im ganzen Umkreise einen sehr gleichmässigen Bau, indem sie fast überall von oben nach unten aus folgenden 3 Stücken zusammengesetzt sind:

1) Gelbe Sande und Sandsteine.
2) Blau-graue Thone.
3) Sandiger Kalkstein.

Die gelben Sande und Sandsteine setzen sich auch übergreifend auf das Kreideplateau selbst fort und erscheinen an mehreren Punkten desselben als isolirte Ablagerungen dem Kreidekalk unmittelbar aufgesetzt.

Der sandige Kalkstein bildet das mächtigste Glied des Pliocän, da er einen ausgezeichneten Baustein abgiebt, der unter dem Namen carparo oder mazzaro bekannt ist.

Das Karstplateau zeigt in seinem Aufbau eine grosse Ähnlichkeit mit dem Monte Gargano und besteht zum grössten Theile aus Hippuritenkalk und eingeschalteten Kalkschiefern. An einigen Punkten finden sich noch ältere Kalke von rother oder gelblicher Färbung mit *Diceras Escheri,* die der Verfasser als jurassisch bezeichnet.

Das Gebiet von Bari, sowie der Monte Gargano gehören ihrem geologischen Baue nach dem dalmatinischen Gebirgssystem an und die von Pliocänbildungen erfüllte Niederung zwischen diesen Kreideplateaus und den Apenninen stellt gewissermaassen ein Analogon des adriatischen Meeres zur Pliocänzeit dar. **Th. Fuchs.**

F. Sacco: Studio geologico dei dintorni di Guarene d'Alba. (Atti R. Accad. Scienze di Torino. XXIII. 1887.)

Fossile Pflanzenreste wurden bisher aus den piemontesischen Tertiärbildungen verhältnissmässig in geringer Anzahl beschrieben, doch ist dies keineswegs eine Folge einer wirklichen Armuth an solchen Fossilien, als vielmehr nur eine Folge der geringen Aufmerksamkeit, welche man bisher diesen Vorkommnissen zuwandte. In Wirklichkeit finden sich Pflanzenreste fast in allen Stufen des Tertiärs in grösserer oder geringerer Menge.

Bartoniano. In den Hügeln Turin-Valenza finden sich häufig Blattabdrücke, Früchte und *Zoophycos*-Arten. Die grösste Sammlung hievon im Besitze des Cav. Roasendo.

Liguriano. Algen aller Art in grosser Menge. [Hier sind wohl die Flysch-Fucoiden gemeint. Ref.]

Tongriano. Reiche, tropische Flora in vorzüglicher Erhaltung, deren Bearbeitung ein palaeontologisches Prachtwerk liefern müsste. Die reichsten Sammlungen in Genua und Turin.

Aquitaniano. Fossile Pflanzen nicht selten, aber meist schlecht erhalten.

Langhiano. Die harten Mergel des Langhien (Pteropodenmergel, Schlier) enthalten auf der ganzen Erstreckung von Turin bis Valenza fossile Blattabdrücke in grosser Menge. Dieselben finden sich in demselben Horizonte auch im subapenninen Gebiete, jedoch nicht in solcher Häufigkeit.

Elveziano. Fossile Hölzer und Nulliporen. — Landpflanzen sind selten.

Tortoniano. Im oberen Theil dieser Etage mit sarmatischen Habitus finden sich Blattabdrücke in ausserordentlicher Menge. (Morra bei Castello della Volta, Nizza di Montferrato etc.)

Messiniano. Bei Guarene überreich an vorzüglich erhaltenen Pflanzenresten. Dieselben wahrscheinlich auch an anderen Orten.

Piacentino. Fossiles Holz. Coniferenzapfen. Blätter.

Astiano. Zapfen und Blätter in grosser Menge. Grösste Sammlung bei Prof. Craveri.

Fossaniano und Villafranchiano. Gute Blattabdrücke ebenfalls nicht selten.

Der Verfasser giebt hierauf eine detaillirtere Beschreibung der Tertiärbildungen von Guarene vom Tortonien bis zum Astien. Die einzelnen Glieder treten in der für Piemont normalen Ausbildung auf und geben keinen Anlass zu besonderen Bemerkungen. **Th. Fuchs.**

F. Sacco: Il Passaggio tra il Liguriano ed il Tongriano. (Boll. Soc. Geol. Italia VI. 1887.)

Zwischen dem Ligurien und dem Tongrien besteht in Piemont in der Regel eine tiefgreifende Discordanz der petrographischen Ausbildung und der Lagerung.

Das Ligurien besteht zumeist aus einem Wechsel von talkigen Thonschiefern, mit Kalkbänken und linsenförmigen Einlagerungen ophiolithischer Gesteine und enthält ausser seltenen Fucoiden so gut wie keine Fossilien.

Das Tongrien liegt in der Regel vollkommen discordant darüber und besteht aus einem Wechsel von Conglomeraten, Sandsteinen und Mergel, welche bisweilen Kohlenbildungen eingeschlossen enthalten und in allen Theilen reich an Petrefakten sind.

Die Verschiedenheit dieser beiden zeitlich doch so sehr genäherten

Etagen ist eine so durchgreifende, dass eine Vermittlung auf den ersten Blick ganz ausgeschlossen scheint.

Gleichwohl giebt es Punkte, an denen man Zwischenglieder findet, welche, wie es scheint, einen allmähligen Übergang der einen Formation in die andere vermitteln.

Bei Roccaforte zeigt sich das Ligurien weniger gefaltet und gestört als gewöhnlich. Die Schichten fallen unter 50° regelmässig nach West, was so ziemlich mit der Neigung des darüber lagernden Tongrien übereinstimmt.

Bei Panafa wird der oberste Theil des Ligurien aus schwärzlichen Argille scagliose gebildet, welche zertrümmerte Bänke von Alberese enthalten.

Über diesen Bildungen tritt nun ein bereits zum Tongrien gehöriger Schichtencomplex auf, welcher aus einem Wechsel von grünlich grauen, braunen oder violett-braunen Mergeln mit Bänken von Sandsteinen und weisslichen Kalken (ähnlich dem Alberese) besteht und in seiner Gesammtheit den Ablagerungen des Ligurien ausserordentlich ähnlich ist. Ähnliche „pseudo-ligurische" Bildungen treten auch noch weiter höher innerhalb der typischen tongrischen Conglomerate in mehreren Horizonten auf.

Zum Schluss giebt der Verfasser noch eine accessorische Übersicht über die Gliederung des piemontesischen Tertiärs zumeist nach dem oft besprochenen Profile von Serravalle. **Th. Fuchs.**

D. Lovisato: Il pliocene non esiste nel sistemo collinesco di Cagliari. (Boll. Com. Geol. Ital. 1885. 140.)

Kurze vorläufige Mittheilung über Untersuchungen im sardinischen Tertiär.

Die sogenannte „pietra forte di Bonaria", ein ächter „Leythakalk", stösst nicht seitlich gegen die weicheren, tuffigen Kalke der Umgebung von Cagliari (pietra cantone) ab, sondern liegt vielmehr regelmässig und concordant auf denselben, wesshalb dieser „pietra cantone" auch nicht dem Pliocän angehören könne, wie Lamarmora anfänglich annahm, sondern dem Miocän, wie auch die zahlreichen miocänen Fossilien bewiesen[1].

Das Pliocän ist überhaupt in Sardinien noch nirgends mit Sicherheit nachgewiesen und scheint daselbst wirklich vollkommen zu fehlen.

In der Umgebung von Sassari gelang es dem Verfasser, in beschränkter Ausdehnung Miocänbildungen zu finden, deren Fauna sehr an die Fauna der Superga von Turin erinnert und welche daher eine etwas ältere Miocänstufe darzustellen scheinen als die pietra forte und die pietra cantone (Miocene medio-Aquitaniano Seguenza's). **Th. Fuchs.**

M. Neumayr: Pliocäne Meeresconchylien aus Ägypten. (Verh. Geol. Reichsanst. 1887.)

---

[1] Wie Verfasser später bemerkt, hat Lamarmora diesen seinen Irrthum bereits selbst später corrigirt. Ref.

Verfasser hat durch Dr. Walther eine Suite von Fossilien aus den bekanntlich von Ch. Mayer entdeckten fossilführenden Sanden im Wadi el Mellaha südlich der grossen Pyramiden erhalten und dieselben einer genauen Untersuchung unterzogen.

Es konnten im Ganzen 41 Arten unterschieden und die meisten derselben auch specifisch bestimmt werden.

Die Fauna ist sicher nicht quartär, wie Mayer annahm, sondern gehört dem Pliocän, und zwar höchst wahrscheinlich dem mittleren Pliocän an. Ihr Charakter ist ganz derjenige des mediterranen Pliocäns. Senegambische Typen sind darin nicht stärker vertreten als in den mediterranen Pliocänbildungen überhaupt. Als ein Abkömmling der Fauna des Rothen Meeres kann nur *Pecten erythraeensis* betrachtet werden, der übrigens dem miocänen und pliocänen *Pecten aduncus* und *benedictus* ausserordentlich nahe steht.

Was die durchschnittlich geringe Grösse der Individuen anbelangt, so glaubt auch Verfasser, dass man dieselbe unmöglich auf Rechnung eines kalten Klimas setzen könne, wie Mayer dies thut, sondern spricht die Vermuthung aus, dass die in Rede stehende Fauna in einer etwas übersalzenen Meeresbucht gelebt habe. **Th. Fuchs.**

F. Wahnschaffe: Die Süsswasserfauna und Süsswasserdiatomeenflora im Unteren Diluvium der Umgegend von Rathenow. (Jahrb. kgl. preuss. geol. Landesanstalt 1884. 260—281.)

— Mittheilungen über das Alluvium der Rathenower Gegend. (Ibid. 1885. 124—132.)

— Die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Rathenow. Vortrag mit 1 Karte. 28. Rathenow 1886.

Die hier mitgetheilten Beobachtungen, welche in dem letztgenannten Vortrage allgemein verständlich zusammengefasst werden, sind wesentlich auf den Messtischblättern Rathenow, Haage, Bamme, Garlitz und Tremmen angestellt. — Der landschaftliche Charakter des Westhavellandes ist während der Abschmelzperiode des Inlandeises entstanden und durch das vereinigte Oder-Weichselthal, das Baruther und das alte Elbthal bedingt. Aus den weiten Niederungen dieser Thäler, den Verzweigungen des grossen havelländischen Luches, ragt das Diluvium inselartig hervor. Während indessen auf den randlichen Plateaus das obere Diluvium erhalten blieb, bestehen die Inseln durchweg nur aus unterem Diluvium. Hierin fanden sich an 15 Punkten Süsswasserconchylien, zumeist auf secundärer Lagerstätte in unterem Geschiebemergel und unterdiluvialen Sanden, im Eisenbahneinschnitt von Nennhausen indessen auch auf primärer Lagerstätte, und zwar in Sanden unter dem unteren Geschiebemergel. Hier bei Nennhausen wurden 10 Arten gesammelt: *Valvata piscinalis* Müll., var. *antiqua* Morris (= *contorta* Mke.); *Bythinia tentaculata* L., *typus* und var. *producta* Mke.; *Paludina diluviana* Kth.; *Limnaeus auricularius* L.; *Planorbis marginatus* Drap.; *Sphaerium solidum* Norm. und *rivicolum* Lch.;

Pisidium amnicum Müll. und *nitidum* Jen.; *Unio* sp. — In einer nördlich von Nennhausen belegenen Ziegelei liegt zwischen unterem Geschiebemergel und ? Septarienthon eine sich auskeilende bis 2 m. mächtige, grauweisse, undeutlich geschichtete, reichlich mit Thon vermengte Diatomeenerde. Herr Dr. Schwarz fand darin 58 Süsswasserdiatomeen aus 8 Familien. Am häufigsten sind gewisse *Melosiren*, besonders *M. granulata*. Die Ablagerung muss als primär gelten, wenngleich einzelne Formen, wie *Pleurosigma* und *Campylodiscus* wegen ihrer fragmentaren Erhaltung eingeschwemmt sein dürften. Floristisch besteht grosse Ähnlichkeit mit der unterdiluvialen Diatomeenerde von Klieken bei Dessau. Auch am Rollberge bei Rathenow fand sich in einer den unteren Diluvialsanden eingelagerten Kalkbank eine reiche Süsswasserdiatomeenflora — 49 Arten aus 9 Familien — darunter am häufigsten *Pinnularia oblonga*. Diese Flora erinnert lebhaft an das Vorkommen vom Hommelbache bei Elbing. Unter sich sollen die Diatomeenfloren von Nennhausen und vom Rollberg wenig Ähnlichkeit besitzen; immerhin zählt Ref. 31 gemeinsame Arten, d. h. mehr, als die an jedem Fundort genommenen Proben unter einander gemein haben. Nach den Lagerungsverhältnissen wird die Nennhauser Schicht als präglacial, die Rollberger Kalkbank als altglacial bezeichnet. — Das Alluvium der Rathenower Gegend ist scharf gegliedert. Bei Döberitz z. B. liegt zu unterst 2 m. mächtiger Thalsand mit ! Kieselschiefergeröllen — daher wohl von mit der Elbe in Verbindung stehenden Wasserläufen abgesetzt —; dann kommt 0.7 m. nahezu kalkfreier Schlick — den alten Elbschlicken von Magdeburg vergleichbar —; dann 0.3 m. Wiesenkalk mit nach oben zunehmendem Kalkgehalt (37—89 % $CaCo_3$) — wahrscheinlich Absatz der kalkhaltigen Havelgewässer —; dann 0.85 m. tiefschwarzer Torf und endlich als jüngstes Glied 0.3 m. feinkörniger weisser Flusssand — wahrscheinlich ein Product der Überschwemmungen aus historischer Zeit —. Wo die mittleren Glieder sich auskeilen, liegt dieser jüngste Flusssand unmittelbar auf dem Thalsand. **Gottsche.**

Gottsche: Über *Lithoglyphus naticoides* Fér. aus dem unteren Diluvium von Berlin. (Sitzungs-Ber. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin. 1886. No. 5. 74—76.)

—, Die Fauna der Paludinenbank bei Tivoli. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXXVIII. 1886. 470—472.)

Bei einer Bohrung in der Tivoli-Brauerei am Kreuzberge bei Berlin wurde in 68—74 m. unter der Oberfläche (50—56 m. unter Berliner 0) und etwa 35 m. unter der Unterkante des unteren Geschiebemergels dieselbe Paludinenbank von Neuem aufgefunden, welche seiner Zeit G. Berendt nach den Bohrergebnissen der Vereinsbrauerei in Rixdorf und der Garde-Kürassier-Kaserne beschrieben hatte, und in welcher *Paludina diluviana* Kunth zum ersten Male auf primärer Lagerstätte aufgefunden worden war. In Tivoli wurde diese Bank in 100—102 m. unter der Oberfläche (82—84 m. unter B. 0) von groben Kiesen mit nordischem Material unterteuft. In einer Probe dieser Paludinenschicht fand Gottsche neben zahlreichen Palu-

dinen aller Altersstufen noch folgende Conchylien: *Bithynia tentaculata* L., *Valvata naticina* Mke., *Neritina fluviatilis* L., *Lithoglyphus naticoides*, *Unio* sp., *Pisidium amnicum* Mü., *P. pusillum* Jen. Ein besonderes Interesse beansprucht das hier zum ersten Male im unteren Diluvium beobachtete Vorkommen von *Lithoglyphus*, welcher also beim Herannahen der ersten Vereisung in der Mark lebte, dann später aus derselben verdrängt wurde und erst vor wenigen Jahren aus den südöstlich gelegenen Flussgebieten des Bug, Dnjepr, Dnjestr und der Donau wieder in die Mark eingewandert zu sein scheint. **F. Wahnschaffe.**

O. Zeise: Über eine präglaciale marine Ablagerung bei Burg in Ditmarschen. (Mittheil. a. d. mineral. Inst. d. Univers. Kiel. Bd. I. Heft 1. 1888. 79—87.)

Durch die Auffindung einer marinen Fauna in den Diluvialthonen der 1.5 km. nördlich von Burg in Holstein gelegenen Mussfeldt'schen Ziegelei hat der Verf. einen wichtigen Beitrag geliefert nicht sowohl zur Vervollständigung unserer Kenntniss von den Diluvialablagerungen Schleswig-Holsteins, sondern auch überhaupt zur Beurtheilung der marinen Ablagerungen des gesammten baltischen Gebietes.

Burg liegt auf dem südöstlichen Abhange eines nach SO., S. und W. steil nach der Marsch zu abfallenden Geestplateaus, welches sich an der nördlichen und östlichen Seite ganz allmählich nach den anstossenden Moorniederungen zu verflacht, während es im Nordosten durch eine diluviale Brücke mit den nord- und ostwärts sich ausdehnenden Diluvialhochflächen zusammenhängt. Die Mussfeldt'sche Ziegelei bietet folgendes Profil:

Decksand	1.5—2 m.
Steinsohle	0.1 „
Thon mit vereinzelten grösseren und kleineren nordischen Blöcken (Lokalmoräne, während der ersten Vereisung gebildet)	2—3 „
Thon mit Diluvialfauna (präglacial)	4—5 „

Bei der noch nicht abgeschlossenen Untersuchung des Thones wurden gefunden: *Rosalia Beccarii* L., *Flustra* sp., *Mytilus edulis* L., *Limopsis* sp., *Nucula nucleus* L., *Leda pernula* Müll., *Yoldia* sp., *Astarte borealis?* Chemn., *Axinus flexuosus* Mont., *Cardium edule* L., *C. fasciatum* Mont., *Cyprina islandica* L., *Tellina baltica* L. (*T. solidula* Pult.), *Scrobicularia?* sp., *Saxicava arctica* L., *Turritella terebra* L., *Natica grönlandica* Beck., *Littorina littorea* L., *Hydrobia ulvae* Penn., *Balanus* sp., *Cythere* sp.

Wenn der Verf. aus dem Fehlen von *Yoldia arctica* Gray in der Burger Fauna den Schluss zieht, dass es nicht für die Vermuthung spreche, die Einwanderung dieser arktischen Form in die westpreussischen präglacialen Gewässer von der Nordsee herzuleiten, so möchte Referent dem gegenüber auf die neuerdings von Torell[1] vertretene Ansicht verweisen,

[1] Öfversigt af kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, 1887, No. 6, p. 429—437.

nach welcher bei Lenzen und Tolkemit wahrscheinlich zwei dem Alter nach etwas verschiedene präglaciale Ablagerungen vorkommen: ein älterer Cyprinenthon und ein in einem Eismeere abgesetzter Yoldienthon. Es wäre möglich, dass die Burger Fauna, welche einen entschiedenen Nordseecharakter besitzt, den älteren noch nicht arktischen Ablagerungen entspräche, um so mehr, da hier der marine Thon nach den Aufschlüssen am benachbarten Hamberge zu urtheilen, unmittelbar auf dem Tertiär liegt, also die Basis der diluvialen Ablagerungen Schleswigs bildet.

Die vielen, zum Theil sinnstörenden Druckfehler in dem kleinen Aufsatz lassen vermuthen, dass der Verf. keine Correctur desselben gelesen hat. **F. Wahnschaffe.**

E. Zache: Über Anzahl und Verlauf der Geschieberücken im Kreise Königsberg i. Nm. Mit einer Karte und einem Höhenprofil. Halle a. S. (Gleichzeitig erschienen in der Zeitschr. f. Naturwissensch. 61. Bd. 39—59.)

Es ist sehr zu bedauern, dass die neueren Arbeiten von Berendt und Wahnschaffe über den Verlauf und die Ausbildung der südlichen baltischen Endmoräne in der Uckermark und einem Theile von Mecklenburg-Strelitz (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. für 1887. Berlin 1888. p. 150—163, 301—310 u. 363—371) dem Verf. bei seinen Untersuchungen noch nicht zugänglich sein konnten. Sicher würde es ihm dann geglückt sein, in den von ihm beschriebenen und auf dem beigegebenen Kärtchen zur Darstellung gebrachten Geschiebestreifen des Kreises Königsberg in der Neumark deutliche Geschiebewälle von solchen Gebieten abzutrennen, welche nur eine Geschiebebestreuung an der Oberfläche und auch solche nicht einmal mehr in ausgeprägter Weise besitzen. Der Verf. schliesst sich eng an die Geinitz'sche Auffassung an (Die mecklenburgischen Höhenrücken und ihre Beziehung zur Eiszeit. Stuttgart 1886) und sucht den Nachweis zu führen, dass die beiden in der Neumark nach ihm in SO.—NW.-Richtung verlaufenden, ungefähr 10 km. breiten und durch eine Zwischenzone von einander getrennten Geschieberücken als Fortsetzungen der Geinitz'schen Geschiebestreifen IV und V anzusehen seien. Aus den schätzenswerthen Mittheilungen Zache's, die mit den oben erwähnten Beobachtungen in der Uckermark in gutem Einklange stehen, geht jedoch klar hervor, dass er in die als „Geschiebestreifen" bezeichneten breiten Zonen Gebiete mit einbegriffen hat, die diesen Namen gar nicht verdienen. So heisst es auf Seite 10 von den Aufschlüssen im oberen Geschiebelehm des Dorfes Zellin: „Selten nur zeigen die Aufschlüsse in diesen Steilwänden Geschiebe im Diluvialmergel, so dass auch wohl dadurch in etwas die Seltenheit der Steine auf dem Acker erklärt wird." Und ferner auf Seite 12 von den Feldern der Dörfer Wubiser, Klemzow, Wrechow, Zachow, Altenkirchen und Hohen-Lübbichow: „Wenn hier nicht die deutliche Terrainbildung unzweifelhaft für den Geschieberücken sprechen würde, die Steinbestreuung allein würde es nicht vermögen, da die Felder fast voll-

ständig steinfrei sind." Von der Gegend zwischen Wedel und Steinwehr, wo der obere Geschiebelehm an der Oberfläche herrschend ist, sollen die Steine ebenfalls etwas zurücktreten. „Auch die Aufschlüsse im Geschiebelehm zeigen wenig Geschiebe, so dass wohl ursprünglich schon weniger Steine hier vorhanden waren, welche dann allmählich fast gänzlich durch Ablesen entfernt werden konnten (?). Indessen fehlen sie doch nirgends gänzlich." Dass in der Moränenlandschaft Neumark wirkliche Geschiebewälle wie in der Uckermark vorkommen, geht aus der Schilderung einzelner Gebiete, sowie namentlich auch aus folgender Bemerkung hervor: „Der Strich von Fürstenfelde bis Bärwalde nördlich der Chaussee ist der Kamm des Geschiebestreifens." Eine Detailuntersuchung der Neumark würde sicher zu ganz ähnlichen Resultaten führen, wie sie in der Uckermark gewonnen worden sind. Immerhin sind diese vorläufigen Untersuchungen insofern von Bedeutung, als durch dieselben die bisher noch nicht bekannte Fortführung des Joachimsthal-Oderberger Geschiebewalles in südöstlicher Richtung erwiesen worden ist. Wir erhalten dadurch ein vermittelndes Bindeglied für die jüngst von Berendt aufgefundenen Endmoränen südlich von Schwiebus. **F. Wahnschaffe.**

E. Ramann: Über die Verwitterung diluvialer Sande. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. f. 1884. Berlin 1885. 1—19.)

Die vom Verf. analysirten, dem Thalsande zugehörigen Bodenproben, wurden von zwei Flächen entnommen, von denen die eine längere Zeit jährlich von jeglichem Streuabfall befreit worden war, während die andere einen unberührten Waldbestand trug. Die Probeentnahme fand profilistisch von dem obersten humosen Sand (4—12 cm.), von dem darunter folgenden gelben Verwitterungssande (30—45 cm.) und von dem normalen weissen Sande bis zu 1,5 m. Tiefe statt. Es wurde eine mechanische Analyse mit dem Nöbel'schen Schlämmapparat, ein Auszug mit concentrirter Salzsäure (200 gr. Boden mit 500 ccm. HCl von 1,12 sp. Gew. zwei Stunden lang auf dem Wasserbade gekocht), ein Gesammtaufschluss mit Flusssäure und eine Humusbestimmung durch Verbrennung mit Kupferoxyd ausgeführt.

Aus den sehr sorgfältig ausgeführten Analysen geht hervor, dass beim ursprünglichen Absatz des Thalsandes keine thonigen Theile zur Ablagerung gelangten, sondern dass dieselben in den oberen Schichten erst durch die Verwitterung entstanden sind. Letztere schreitet von der Oberfläche aus nach der Tiefe zu allmählich fort, so dass die oberste humose Schicht die an Mineralstoffen, ausschliesslich Kieselsäure, ärmste, die darunter folgende gelbe Verwitterungsschicht die an Mineralstoffen reichste des Bodens ist oder doch nur wenig hinter dem in ursprünglichem Zustande erhalten gebliebenen weissen Sande zurückbleibt. Ein grosser Theil der durch die Verwitterung gelösten Stoffe wird durch die Atmosphärilien in die Tiefe geführt und geht dadurch dem Boden verloren. **F. Wahnschaffe.**

H. v. Dechen: Notiz über einige erratische Blöcke in Westfalen. (Verhdlg. d. Naturhist. Ver. f. Rheinl. u. Westf. 1886. Bd. 43. 58—59.)

Verf. zählt einige durch Grösse oder eingegrabene Figuren ausgezeichnete erratische Blöcke auf, welche, jetzt z. Th. zersprengt, als heidnische Opfersteine gedient zu haben scheinen. **O. Mügge.**

L. Loock: Über die jurassischen Diluvialgeschiebe Mecklenburgs. (Meckl. Arch. Vol. 41. 1887. 35—88 und Tab. I.)

In der Einleitung wird der Boll'sche Irrthum, dass die Jurageschiebe auf die Osthälfte des Landes beschränkt seien, wiederholt, während dieselben nach Geinitz (Meckl. Arch. Vol. 37. 1883. p. 36—37 und Tab. III. F. 1) auch der Westhälfte nicht fehlen. Der Haupttheil der Abhandlung (p. 39—76) beschäftigt sich mit der Fauna des „normalen braunen Jurageseins", wie der Verf. unsere gewöhnlichen Kellowaygeschiebe nennt, um Angesichts der Analyse (p. 40) die Bezeichnung Kalkstein oder Sandstein zu vermeiden. 105 Arten (nämlich 14 Cephalopoden, 28 Gastropoden, 53 Pelecypoden, 5 Brachiopoden, 5 Varia) werden aus diesen Kellowaygeschieben aufgeführt, darunter etwa 30, die bisher nicht daraus bekannt waren. Zwei von Hagenow unter den MS.-Namen *Trigonia praelonga* und *Cercomya longirostris* versandte Arten sind p. 66—67 und p. 70 eingehend beschrieben und auf Tab. I (male) abgebildet. Das Vorkommen von *Amm. Murchisonae* (p. 44) und *Trigonia literata* (p. 66) neben *Cardium concinnum* und *Astarte pulla* dürfte auf Verwechslung beruhen, da typische Lias- und Unteroolithformen bisher im baltischen Kelloway nicht beobachtet sind. Auch die lose bei Gantschow gefundene *Pleurotomaria ornata* (des Unteroolithes!) wäre wohl besser unter den abweichenden Einzelfunden (p. 76—78) aufgezählt. Endlich werden (p. 75) Foramipiferen aus den Kellowaygeschieben erwähnt, anscheinend zum erstenmale in der Literatur, obschon Herr Dr. A. Krause dieselben bereits vor einigen Jahren in grösserer Menge in märkischen Kellowaygeschieben gefunden hat.

Die weiteren Bemerkungen über Geschiebe des unteren braunen Jura (p. 76—78), über solche des Lias (p. 78—84) und des weissen Jura (p. 84—86) decken sich wesentlich mit den Angaben von Geinitz im Meckl. Arch. Vol. 40. 1886. p. 8 (vergl. dies. Jahrb. 1887. II. -149-). Bemerkenswerth erscheint die Verbreitung der Ahrendsburger (Dobbertiner, Grimmener) Liaskugeln, zweifelhaft dahingegen, wenn aus denselben *Amm. spinatus* neben *Amm. opalinus* citirt wird. Auch einiges andere, wie *Amm. bifrons* (p. 82), *Amm. insignis pustulosus* (p. 83) und *Pentacrinus cingulatus* (p. 86) — ? *Agassizi* Hag. aus dem Senon — ist nicht recht beglaubigt. Jedenfalls ist die Arbeit ein schätzenswerther Beitrag zur Kenntniss des baltischen Jura, dessen Fauna allerdings in seiner ganzen Eigenartigkeit erst dann gewürdigt werden kann, wenn die reichen Vorräthe des Berliner Museums zur Bearbeitung gelangen. **Gottsche.**

H. van Cappelle jun: Quelques observations sur le quaternaire ancien dans le nord des Pays-Bas. (Bull. de la soc. Belge de géol., paléont. etc. T. II. 1888. 125—134. 1 Taf.)

Es werden hier die Resultate einiger Tiefbohrungen mitgetheilt, welche in der Provinz Friesland bei Sneek, Leeuwarden und Oenkerk ausgeführt worden sind. Durch dieselben wurde nachgewiesen, das die untere Grundmoräne des skandinavischen Inlandeises, welche im centralen Theile der Niederlande nach Lorié in einer Mächtigkeit von selten mehr als einem Meter auftritt, im Untergrunde eines grossen Theiles von Friesland in einer Mächtigkeit von mehreren Metern vorhanden ist. In dieser Grundmoräne überwiegen in Friesland die Kalkgeschiebe bedeutend die krystallinischen, während dagegen an der südlichen Küste von Friesland bei Roode Keif, wo die Moräne zu Tage tritt und in Folge dessen der auslaugenden Thätigkeit der mit Kohlensäure beladenen Atmosphärilien ausgesetzt gewesen ist, die Kalkgeschiebe fehlen und Granit mit rothem Feldspath besonders häufig ist. Während die Moräne im Untergrunde Frieslands eine dunkelgraue Farbe besitzt, zeigt sie bei Rood Keif eine gelbrothe. Der Verf. ist mit Lorié der Ansicht, dass in Holland nur eine Grundmoräne vorkommt, welche der ersten Vereisung angehört. In dem bis zu 126 m. Tiefe geführten Bohrloche von Sneek hat der Verf. folgende Schichten nachweisen können:

Alluvium 6 m.
Sand-Diluvium 8 m.
Ungeschichtetes glaciales Quartär 10 m.
Geschichtetes glaciales Quartär 7 m.
Geschichtetes glaciales oder präglaciales Quartär 29 m.
Geschichtetes präglaciales Quartär 66 m.

F. Wahnschaffe.

F. J. P. van Calker: Über glaciale Erscheinungen im Groninger Hondsrug. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. Bd. XL. 1888. 258—261.)

Ein neuer Einschnitt vor dem Dorfe Helpmann im Hondsrug zeigte Stauchungserscheinungen in den dünnen Grand-, Lehm- und Sandschichten, welche dort im Untergrunde eines als Grundmoräne aufgefassten lehmigen Geschiebesandes vorkommen. Ein grosser Block, welcher dem Druck und Schub in der Grundmoräne den ersten Widerstand entgegensetzte, gab dadurch Veranlassung zu den Faltungen und Aufpressungen in einer dem baltischen Eisstrome entsprechenden Richtung. **F. Wahnschaffe.**

O. Vogel: Jakttagelse öfver en jättegrytas bildande. (Geol. Fören. Förhandl. VIII. 28—29. 1886.)

Verfasser hatte Gelegenheit, Versuche über die Weiterausbildung eines Riesenkessels anzustellen. Die über einen Damm wegfallenden Wasser hatten mehrere kleine Riesenkessel erzeugt. Der grösste derselben, welcher

einen Durchmesser von 0,5 m. hatte, wurde gereinigt, ein grosser festgekeilter Block aus ihm entfernt, jedoch mehrere faustgrosse Steine, sowie ein solcher von Eiform und 0,327 m. grösstem, 0,296 m. kleinstem Durchmesser darin belassen. Der Kessel hatte eine Tiefe von 0,311 m. Ein Jahr darauf wurde der Kessel wieder ausgemessen, und es fand sich eine Tiefe von 1,331 m., mithin war eine Vertiefung von 1,020 m. eingetreten. Der erwähnte Block hatte eine völlig sphäroidische Gestalt von 0,14 m. grösstem und 0,12 m. kleinstem Durchmesser angenommen. Zu erwähnen ist noch, dass diese Veränderung innerhalb 5 Monaten vor sich gegangen war, da nur solange das Wasser über den Damm herabgefallen war.

Klockmann.

A. G. Nathorst: Anmärkningar med anledning af A. Helland's uppsats: „Svenske geologer om indsjöerne." (Geol. Fören. Förhandl. VIII. 322—345. 1886.)

A. E. Törnebohm: Några ord med anledning af A. Helland's indsjökritik. (Ibid. 346—351.)

Helland hat in einem Aufsatz (Arkiv for Math. og Naturvidensk. Bd. X. S. 415) die Ansichten Nathorst's und Törnebohm's über die Entstehung der schwedischen Binnen-Seen, der mit Wasser erfüllten Vertiefungen des Urgebirges, der sogen. Felsenbassins, sowie der Herausbildung der kuppigen Oberflächenform des Landes, worüber diese Autoren in den Jahren 1879 und 1880 in der Stockholmer geologischen Zeitschrift verhandelt hatten, einer Kritik unterzogen. In oben stehenden Schriften protestiren nun sowohl Nathorst wie Törnebohm gegen diese Kritik, betonen dass die vor so und so viel Jahren geäusserten Ansichten heute nicht mehr zu Recht beständen, auch durch eigene spätere Publikationen abgeändert seien und entwickeln dann zum Schluss diese Anschauungen noch einmal in Kürze.

Helland's Ansicht geht im Wesentlichen darauf hinaus, dass die Seen zur Eiszeit und durch Glacialerosion gebildet seien.

Dem gegenüber vertritt Nathorst die Anschauung, nachdem er die einzelnen Capitel der Helland'schen Schrift mit abwehrenden Bemerkungen versehen und auf die nach seiner Meinung bestehenden Fehler der Beweisführung hingewiesen, dass sowohl für die Seebecken wie für das kleinkuppige Terrain in erster Linie die Zerklüftung des Gebirges maassgebend war, wodurch der säcularen Verwitterung die Möglichkeit gegeben war, gerade in diesen zerklüfteten Gebieten energisch und nach der Tiefe zu einzuwirken. Schliesslich hat die Erosion mittelst Eis und Wasser eingegriffen, wobei namentlich dem Eise die Rolle des Fortschaffens der Verwitterungsprodukte zufällt. An und für sich ist jedoch das Eis nicht nöthig zur Seenbildung, wie man an den brasilianischen Seen zu sehen vermöge, auch kann dasselbe bei kleinen Becken durch den Wind ersetzt werden.

Törnebohm hat seine neuere Auffassung 1884 in dem kleinen Buch „Grunddragen af Sveriges geologi" niedergelegt, woraus er hier das Capitel über die Bildung der Seebecken citirt. Die Seen sind nicht älter als die

Eiszeit. Vor derselben lag das Land hoch über dem Meer und war mit Verwitterungssand und Grus bedeckt. Das die Eiszeit einleitende feuchte Klima spülte die Verwitterungsprodukte von den Höhen und schlämmte die Depressionen zu. Das Inlandeis hatte dann eine doppelte Wirkung, einerseits wurde durch den Frost der Untergrund zersprengt, andererseits durch den Druck das Eis in die feinsten Fugen eingepresst und bei der Fortbewegung der Untergrund abgeschliffen und von allem Schutt befreit. Als später die Bewegung des Eises sich verlangsamte, wurde ein Theil des mitgeschleppten Schuttes in den geschaffenen Vertiefungen abgesetzt. Das reichte aber nicht für alle Vertiefungen aus, diese füllten sich bei dem endlichen Abschmelzen des Eises mit Wasser.

Auf diese Weise dürfte die Hauptmasse der kleineren Seen zu erklären sein; bei den grösseren haben sicherlich Verwerfungen mitgewirkt. Bei diesen verhinderte die Eisdecke, dass bei Senkungen des Bodens, die während der langen Diluvialzeit nicht ausblieben, die entstandenen Depressionen nicht mit Schutt ausgefüllt wurden, sich somit nachträglich mit Wasser füllen konnten.

Wie weit Verwerfungen mitwirken können zeigt der Mälar. In Folge auflastenden Eisdruckes wurden innerhalb älterer Verwerfungsdepressionen neuere partielle Senkungen bewirkt, so dass der Abzug der Gewässer verhindert wurde.

„Das Inlandeis hat somit zur Entstehung der Seebecken theils direct beigetragen, dadurch dass es aus dem Untergrunde alle durch Zerklüftung gelockerten Stücke in sich aufnahm, wodurch eine Menge Unebenheiten in der Oberfläche erzeugt wurden, theils indirect dadurch, dass es alle durch Verwerfungen hervorgebrachten Senkungen vor der Ausfüllung mit Sand und Schlamm schützte. Im einen wie im anderen Fall arbeitete das Eis mit Hülfe der den Untergrund durchziehenden Klüfte und Spalten, und da solche in der Regel weit zahlreicher in festen als in losen Gesteinen auftreten, so kann man verstehen, weshalb so viele Seen in Ländern gefunden werden, welche wie in Schweden, hauptsächlich aus krystallinischem Urgebirge bestehen und welche während längerer Zeit mit mächtigem Inlandeis bedeckt waren.“ **Klockmann.**

T. Fegraeus: Studier öfver de qvartära bildningarne på Gotland. (Geol. Fören. Förhandl. VIII. 158—169. 1886.

Auf Gotland macht sich ein doppeltes System von Gletscherschrammen bemerkbar. Das eine verläuft von NO. nach SW., das andere von N. nach S. mit geringer Abweichung nach W. resp. O. Die Frage nach dem relativen Alter dieser beiden Schrammungsrichtungen wird durch die Untersuchung charakteristischer Geschiebe, sogen. Leitblöcke in Verbindung mit der Untersuchung ihrer vertikalen Verbreitung zu beantworten gesucht. Als solche Leitblöcke werden aufgeführt: Granite vom Stockholm-, Örebro- und Upsala-Typus, Rapakiwi und rothe Granite von Åland, graue Granatgneisse von Sörmland, Quarzitsandstein von Dalarne oder Gestrikland, Bredvadsporphyr, Blybergsporphyr, Ålandsporphyr, Hällefors-, Öje- und Åsby-

Diabas, untersilurische Kalksteine, Kalkgranit aus Upland oder Gestrikland, Glimmerporphyrit aus dem westlichen oder südwestlichen Dala, silurische Feuersteine etc. Auf Grund der Heimathsbestimmungen dieser Geschiebe ergiebt sich, dass zwei weit getrennte Ursprungsgebiete mit Sicherheit unterschieden werden können, nämlich einerseits Åland mit seinen Rapakiwi, rothen Graniten und Quarzporphyren, andererseits Dalarne mit seinen charakteristischen Porphyren, vielleicht auch mit seinen Diabasen.

Bezüglich der horizontalen Verbreitung der Geschiebe zeigt sich — vielleicht mit Ausnahme des rothen Quarzitsandsteins, der zahlreicher im Osten der Insel auftritt und der Ålandsgeschiebe, deren Zahl nach Süden abnimmt — keine wesentliche Verschiedenartigkeit.

Das Studium der vertikalen Verbreitung wird durch den Mangel an Aufschlüssen erschwert. Verf. führt 2 Profile an, aus denen hervorgeht, dass die Dalaquarzite und Porphyre im oberen Theil, die Ålandsgeschiebe im unteren Theil vorwiegen und es scheint ihm wahrscheinlich, dass ganz allgemein der Transport der Ålandsblöcke der ältere war. — Bringt man dieses Ergebniss mit den Schrammungsrichtungen auf Gotland in Verbindung, so ist die von NO. nach SW. verlaufende die ältere. Sind diese Schlüsse richtig, so sind auch noch weitere statthaft. Während der baltische Eisstrom bei der ersten Vereisung seine grösste Mächtigkeit hatte, schob er das aus Schweden kommende Eis ganz und gar aus der Ostsee heraus und bewirkte die nö.—sw.-Schrammungsrichtung, das sogen. Gotländisch-Bornholm'sche System. Während der zweiten Vereisung, wo die Mächtigkeit des baltischen Eisstroms so reducirt war, dass er nicht die höchsten Punkte von Bornholm überschritt, musste derselbe hauptsächlich der tiefen Rinne östlich von Gotland folgen. Der Gletscherstrom, welcher sich zur gleichen Zeit von Dalarne über Westmanland und Sörmland bewegte, kreuzte, wie es die Schrammen ausweisen, in nw.—sö.-Richtung die Insel. Bei seinem Ausfluss in das Ostseebecken stiess er auf den baltischen Strom und veranlasste diesen eine mehr nordsüdliche Richtung einzuschlagen, was die nordsüdlichen Schrammen auf Gotland erklärt.

Klockmann.

S. Nikitin: Geologischer Bau der Eisenbahnlinie Gomel-Briansk. (Bull. Com. Geol. 1887. Nr. 2—3. 25—46.) Russisch.

Die Hauptresultate der hier beschriebenen Forschungen sind folgende: Das Gebiet des unteren Pripjat, des oberen Dnieper und Ssosh zeigt keine Spuren zweier verschiedener Vergletscherungen und interglacialer Ablagerungen, wie einige es vermuthet haben. Es zeigt sich hier, wie überall im mittleren Russland, nur ein einziger ungeschichteter brauner Geschiebelehm (Geschiebemergel), welcher unten in geschichteten Geschiebesand übergeht. Der letztere endlich ruht auf einem palaeogenen glauconitischen Sande. Die Oberfläche des letzteren ist unregelmässig ausgewaschen, ausgehöhlt und die Vertiefungen sind mit Geschiebe und Sand ausgefüllt. Die Spuren der Geschiebebildungen gehen nicht über die östliche Grenze des Tschernigow-Gouvernement. Der Löss ist östlich davon,

wo die Geschiebe fehlen, reichlich entwickelt, überdeckt aber auch inselförmig den Geschiebelehm selbst. — Längs des Flusses Dessna kommen Entblössungen der oberen Kreide vor. Eine typische cenomane Fauna wurde hier nachgewiesen. Senone Kreide fängt erst etwas südlicher an. Der Cenoman geht unten in grauen Thon über. Dieser Thon enthält aber in den untersten Theilen schon jurassische *Gryphaea dilatata* und muss desshalb dem unteren Oxford oder dem oberen Kelloway angehören.

S. Nikitin.

Chaper: Constatation de l'existence du terrain glaciaire dans l'Afrique équatoriale. (Compt. rend. hebd. des séances de l'acad. des sc. CII. 1886. 126—128.)

Es ist dies eine kurze Mittheilung über die bereits in dies. Jahrb. 1887. I. -67- aus einer anderen Arbeit des Verf. besprochenen Beobachtungen, denen zufolge eine an der Goldküste vorkommende diluviale Ablagerung als „glacialer Blocklehm" aufgefasst wird.

F. Wahnschaffe.

A. Baltzer: Mittheilungen über Lössvorkommen in der Umgebung von Bern. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXXVIII. 1886. 709—711.)

Früher kannte man Löss in der Schweiz nur aus dem St. Gallischen Rheinthal von Basel und Aarau, während er jetzt auch in grösserer Nähe der Alpen an 7 Punkten bei Bern bekannt geworden ist. Hier wurde vom Verf. der interessante Nachweis geführt, dass der Löss, welcher nach ihm als ein in diluvialer Zeit durch Regenwasser erzeugtes Ausschlämmungsproduct aus den Moränen aufzufassen ist, zwei verschiedenen Bildungszeiten angehört. Es wird ein älterer, interglacialer, vielleicht sogar der ersten Eiszeit entsprechender Löss unterschieden, der in einem höchsten Niveau von ca. 700 m. in der Nachbarschaft der der ersten Eiszeit zuzurechnenden Bergmoränen auftritt und durch das Vorkommen zahlreicher Lössschneckenschalen, z. Th. von alpinem Charakter (*Patula ruderata* u. a.) ausgezeichnet ist. Über diesem älteren Löss liegt eine dünne Decke von erratischen Bildungen, welche nicht angeschwemmt sein können, da sie deutlich gekritzte Geschiebe enthalten.

Unter den Conchylienschalen des jüngeren Löss finden sich keine alpinen Formen, sondern die Schnecken stimmen mit den dort jetzt lebenden überein. Nach Ansicht des Verf. wurden die älteren Lössablagerungen in späterer Zeit zum Theil heruntergeschwemmt, gelangten in den Bereich der Bäche und Flüsse und gaben Veranlassung zu fluviatilen Absätzen auf secundärer Lagerstätte. Die ursprünglich beigemengten Schneckenschalen wurden beim Transport zerrieben und diejenigen der Ablagerungsgebiete dafür beigemengt.

F. Wahnschaffe.

Albr. Penck: Die Höttinger Breccie. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1887. 140—145.)

Stur hat (Abh. k. k. geol. Reichsanst. XII. No. 2) die bekannten Pflanzenreste der Höttinger Breccie als tertiär beschrieben, nach ihm sollte derselben das Alter der Oeninger Schichten zukommen.

Stur unterscheidet zweierlei petrographisch und geologisch verschiedene Ablagerungen:

1. Die Höttinger Breccie, bestehend aus einem Kalktuff und einer weissen Breccie, welche die als tertiär bestimmte Flora enthält.

2. Die „rothe Breccie", welche einen Tegel mit *Pinus montana* überlagert und im Hangenden von Moränen auftritt, also eine interglaciale Bildung.

Ein neuerlicher Besuch der Höttinger Breccie ergab in Übereinstimmung mit den Untersuchungen von Pichler, Blaas, Böhm, Penck Folgendes: Die pflanzenführende Schicht liegt in der weissen Breccie, welche auch gekritzte Gletschersteine enthält. Die weisse Breccie geht in ihren unteren Theilen in die rothe Breccie über, eine scharfe Grenze ist nicht vorhanden; die rothe wird von der weissen Breccie überlagert, liegt aber ihrerseits im Hangenden von Moränen und von Thonen mit *Pinus Pumilio*.

Aus diesen stratigraphischen Untersuchungen ergibt sich die Nothwendigkeit einer Änderung in Stur's Bestimmungen. In der That lassen sich manche der von Stur als tropische oder subtropische Gewächse gedeuteten Reste mit einheimischen Pflanzen identificiren. **F. Becke.**

F. A. Forel: Moraine sous-lacustre de la barre d'Yvoire, au lac Léman. (Compt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sc. T. CII. 1886. 328—330.)

An der 3,4 km. breiten Einschnürung des Genfer Sees bei Yvoire befindet sich eine Barre, auf deren Gipfel der See nur eine Tiefe von 61 m. besitzt. Durch Dräggungen hat Forel feststellen können, dass diese Barre aus einer Moräne besteht, welche nicht durch jüngere lacustre Alluvionen bedeckt wird, da diese als flockige Niederschläge im See sich absetzenden Bildungen durch verschiedene Strömungen von den höher hervorragenden Punkten des Bodens beständig hinweggeführt werden.

F. Wahnschaffe.

B. Lotti: Calcari marini quaternari lungo la costa die Monti Livornesi. (Boll. Com. Geol. Ital. 1885. 54 u. 253.)

Quaternäre Meeresbildungen, sog. „pauchina", sind im Umkreise des tyrrhenischen Meeres sehr verbreitet und treten sowohl auf dem Festlande als auch auf den Inseln in sehr verschiedenen Höhen auf.

Auf Elba findet sich die Pauchina in der Regel in einer Höhe von 20—25 m., bei Capoliveri jedoch fast bis zu 200 m., auf der Insel Giglio kommt ein Lager bei 15 m., auf Cerboli bei 30 m. vor. Auf Corsica und Sardinien variirt die Höhe ausserordentlich und steigt bei Cagliari und Cabras bis 100 m. An der toskanischen Küste hält sich die „Pauchina" meist in einer Höhe zwischen 15—25 m., steigt jedoch an einzelnen Punk-

ten (Villamagna, Castiglionella) bis zu 40 und 50 m., doch ist hiebei zu bemerken, dass in diesen Fällen die höchsten Schichten aus einem Travertin gebildet sind, der keine marinen Conchylien mehr enthält. In neuester Zeit nun ist es dem Verfasser gelungen, Ablagerungen der Pauchina zwischen dem Terriccio und der Cecina, 8 km. vom Meere, bei 100 m. und etwas weiter südlich bei 165 m. Meereshöhe aufzufinden, doch giebt der Verfasser leider nicht an, ob die Pauchina in dieser Höhe noch wirklich Meeresorganismen enthält. **Th. Fuchs.**

Marr: The work of Ice-Sheets. (Geol. Mag. 1887. 151.)

Vergleicht man die Ergebnisse, welche die neuesten dänischen Forschungen auf den Eisfeldern und Gletschern West-Grönlands geliefert haben, mit den Ermittelungen über die Vertheilung des Drifts in Nord-England, so zeigt sich, dass wahrscheinlich Theile der Pennine Chain und der Cheviot Hills dieselbe Bedeutung gehabt haben, wie die aus dem grönländischen Eise hervorragenden Nunatakker, und dass in Yorkshire und Cumberland ein Oberstrom und ein stellenweise dazu senkrechter Unterstrom des Landeises bestanden hat, analog den doppelten Eisströmen, welche die neuesten Untersuchungen in der Nähe der grönländischen Nunatakker kennen gelehrt haben. **H. Behrens.**

Jukes Browne: Interglacial Land surfaces in England and Wales. (Geol. Magaz. 1887. 147.)

In Anlass einer Mittheilung von Dr. Hicks, betr. einen Fund von bearbeitetem Flint unter dem Glacialthon einer Höhle im Vale of Clwyd werden die muthmasslichen Vorgänge im nördlichen Wales während des Pleistocäns in folgenden Sätzen formulirt.

1) Intensive Vereisung, Ausdehnung des Landes unbekannt.

2) Rückzug des Eises, Land blossgelegt, Ansiedlung von Menschen und pleistocänen Thieren.

3) Ausgedehnte Senkung, jüngere glaciale Ablagerungen, marin.

4) Hebung und abermalige Besiedelung. **H. Behrens.**

Strahan: On the Glaciation of South Lancashire, Cheshire and the Welsh Border. (Quart. Journ. geol. Soc. XLII. 369. 1887.)

Im südlichen Lancashire und in Cheshire ist die mittlere Richtung der Gletscherstriemen NNW.—SSO., ihre Bedeckung fast immer Blocklehm, selten Sand oder Thon. Es scheint demnach, als ob die Striemen und die Blockablagerungen gleichaltrig und auf einerlei Ursache zurückzuführen wären. An der Nordküste von Wales treten zwei Systeme von Striemen auf, das eine hat die mittlere Richtung NNW.—SSO, das andere WSW. —ONO. Auch hier tritt der Zusammenhang mit Driftphänomenen klar zu Tage. Der Verf. kann der Vorstellung Ramsay's von einem riesigen Eisfelde, das ganz Anglesey bedeckte und sich bis Liverpool ausdehnte,

nicht beistimmen. Ihm scheint, dass die Vorstellung von Treibeis, das in einem inselreichen Meeresbecken durch die Gezeiten und durch Strömungen nach verschiedenen Richtungen bewegt wurde, sich den Beobachtungen besser anschliesse. **H. Behrens.**

Carvill Lewis: Comparative studies upon Glaciation. (Geol. Mag. 1887. 28.)

Eine vergleichende Übersicht der Glacialphänomene in Nordamerika, Irland und Grossbritannien, auf deren zahlreiche Details hier nicht eingegangen werden kann. Hervorzuheben ist die Bemerkung, dass, wo in Grossbritannien Conchylien auf Höhen über 450 F. in glacialen Ablagerungen vorkommen, an Striemen und Findlingen nachgewiesen werden kann, dass ein Vorrücken des Eises von der See nach dem Lande statt gehabt hat.

Die rivalisirenden Theorien der Gletscher und der Eisberge haben beide ihre Berechtigung, erstere für Schottland, Nordengland und Wales, letztere für das mittlere und südliche England; die Scheidungslinie ist durch grosse Endmoränen gekennzeichnet. **H. Behrens.**

Jamieson: Changes of Level in the Glacial Period. (Geol. Mag. 1887. 344.)

Für das von Upham gefundene Ansteigen der Uferlinien des Agassizsees in NW. Richtung wird eine andere Ursache gesucht als die durch Upham und nach ihm durch de Lapparent herangezogene Attraction des canadischen Eises. Nach Gilbert (Amer. Journ. of. Sc., Apr. 1886) liegen die Uferlinien des nahezu ausgetrockneten Lake Bonneville in Utah am äusseren Rande tiefer als am Rande der darin befindlichen Inseln. Die Niveaudifferenz ist mindestens 100, vielleicht 170 Fuss. Sie ist kaum anders zu erklären als unter Annahme einer Depression der Erdkruste unter der 1000 F. dicken Wassermasse, die mit deren Verdampfung sich ausgeglichen hat. Dieselbe Erklärung würde auf die Niveaudifferenz von 125 F. am Agassizsee anzuwenden sein, wo Wasser und Eis im gleichen Sinn gewirkt haben. **H. Behrens.**

Lamplugh: On glacial shellbeds in British Columbia. (Quart. Journ. Geol. Soc. XLII. 276. 1887.)

Das Dockbassin von Victoria, Vancouver-Island, ist in einer mit marinem Detritus ausgefüllten Kluft im Diorit ausgegraben. Die marinen Bivalven sind z. Th. wohl erhalten, z. Th. vermürbt oder bis auf die Epidermis aufgelöst. Als zerstörendes Agens wird mit Kohlensäure imprägnirtes Tagewasser angesehen. Da die Kluftwände bis unter den Boden der Ausgrabung Gletscherschliff zeigen, dessen Striemen im Hintergrunde des Fjords unter 30° ansteigen, so wird angenommen, dass Vereisung von der See her stattgehabt habe, dass in einer eisfreien Periode die Anschwemmung des Muschellehms erfolgt sei und später eine nochmalige Vereisung,

die den Lehm zusammengeschoben habe. Es wird nicht dargethan, dass kein Landeis bei diesen Vorgängen betheiligt war. **H. Behrens.**

Thoulet: Sur le mode de Formation des Bancs de Terre-Neuve. (Compt. rend. CIII. 1042. 1886.)

Sechsmonatliche Beobachtungen zeigten, dass das Eis der grönländischen Gletscher an der Küste von Neufundland keine erheblichen Sedimente liefern kann, es war von ungewöhnlicher Reinheit. Ein zweiter Polarstrom, der aus der Belle-Islestrasse kommt, nimmt an der Westküste von Neufundland die süssen Gewässer des St. Lorenz und der Küste von Labrador auf, staut sich in der Cabotstrasse gegen den Golfstrom und wird nach SW. abgelenkt. Die grosse Menge von Fluss- und Gletscherschlamm, welche dieser Strom mit sich führt, ist das Material der verschiedenen, von Jahr zu Jahr mit den Witterungsverhältnissen sich ändernden Bänke von Neufundland. Die Lothungen weisen im Süden und Osten, wo die gegebene Erklärung eine starke Strömung voraussetzt, steile Abhänge nach, im Nordwesten, wo die Stauung eintritt, eine allmählige Zunahme der Tiefe.

H. Behrens.

A. Jentzsch: Über die Mikrostruktur des Torfes. (Schriften d. physik.-ökon. Ges. zu Königsberg i. Pr. 24. Jahrg. 1883. Königsberg 1884. 45—53.)

Die Mittheilung bezieht sich auf neuere Forschungen über die Mikrostruktur von zwei besonderen Arten ostpreussischer Torfe, nämlich des Martörv's und Lebertorf's, von denen ersterer durch den Druck über ihn hinwegwandernder Dünen eine dünnblätterige Struktur erhalten hat, während letzterer in feuchtem Zustande eine gallertartige, gleichmässige, in getrocknetem eine harte compakte, zuweilen blätterige Masse von graubrauner Farbe und Jet-artiger Beschaffenheit darstellt.

Die mikroskopischen Untersuchungen von Schumann und Gümbel haben gezeigt, dass der Martörv, welcher an den Küsten Ost- und Westpreussens vorkommt, im Wesentlichen aus Blättern von Gräsern gebildet worden ist und dass er neben zahlreichen Quarzkörnchen dreieckige Sporen und in Gräsern gebildete Kieselleisten enthält. Der Lebertorf, welcher zuerst in 5 Fuss Mächtigkeit unter 9 Fuss Wiesentorf bei Purpesseln und später vielfach in Torfmooren Ost- und Westpreussen sowie in Mecklenburg nachgewiesen wurde, zeigt unter dem Mikroskop eine körnig-filzige Hauptmasse mit zahlreichen mehr oder weniger deutlich bestimmbaren Pflanzenresten. Darunter namentlich zahlreiche Pollenkörner von *Pinus silvestris* und *Corylus*, Reste krautartiger Gefässpflanzen und accessorisch Algen. Ausserdem kommen Insektenreste, lagenweise eingebettete Schalen von *Valvata piscinalis* und zuweilen Diatomeen darin vor. Nach Gümbel's Ansicht muss man für die Cannel- und Boghead-Kohle eine ähnliche Bildungsweise annehmen. **F. Wahnschaffe.**

C. Palaeontologie.

List of the fossil Faunas of Sweden. II. Upper Silurian by G. Lindström. Stockholm 1888. (cfr. Jahrb. 1889. I. -140-.)

Die Übersicht ist nach geographischen Bezirken eingetheilt und beginnt mit Gotland. Die in dem dortigen Obersilur vom Verf. angenommene Eintheilung kennen die Leser dieses Jahrbuchs aus seinem Aufsatz (1888. I. 147), die Übersicht der Fossilien aus dem Referat 1886. I. -461-, gegen welche die nun vorliegende keine wesentlichen Veränderungen aufweist. — Es folgt Schonen nach den Arbeiten von Lundgren und Tullberg (75 Arten), Dalarne nach Törnqvist und Stolpe (22 Arten), und Jemtland nach Linnarsson und Lindström (48 Arten). — Doch bleiben die letzteren Zahlen hinter dem wahren Bestande weit zurück, da noch viele Arten nicht beschrieben sind. **Dames.**

G. Bruder: Palaeontologische Beiträge zur Kenntniss der nordböhmischen Juragebilde. (Lotos 1887. Neue Folge. VIII. Bd. 27 Seiten. Mit 2 Tafeln.)

Die mehrfachen Beiträge, welche der Verf. zur Kenntniss des nordböhmisch-sächsischen Jura geliefert hat (vgl. dies. Jahrb. 1887. II. -338-), haben den Versteinerungsreichthum desselben noch nicht erschöpft. Das in verschiedenen Privatsammlungen verstreute Material ist reich genug, um das faunistische Bild, das man gegenwärtig besitzt, noch weiter auszugestalten. Diesmal war es die Sammlung des Herrn A. Wiese in Eberbach (Oberlausitz), in welcher nicht weniger als 44 für Böhmen neue Formen nachgewiesen wurden. Die Zahl der aus den böhmischen Juraablagerungen festgestellten Species beziffert sich nunmehr auf 133, während jene für die böhmisch-sächsischen Juragebilde überhaupt sich auf 181 Arten erhöht. Die näher beschriebenen Arten sind folgende:

Aspidoceras sp., *Simoceras* sp., *Perisphinctes* cf. *crusoliensis* Font., cf. *Ernesti* Lor., *Pecoptychius refractus* Rein., *Oppelia trachynota* Opp., *tenuilobata* Opp., *Harpoceras hecticum* Rein., *Amaltheus Uhligi* Brud., cf. *dorsocavatus* Qu., *Aptychus crassicauda* Qu., *Nautilus franconicus* Opp., *Astarte supracorallina* Orb., *Lima* cf. *tegulata* Mü., *Pecten* aff. *paraphorus* Böhm, *Spondylus* cf. *moravicus* Böhm, *Hinnites* sp., *Wald-*

heimia aff. *pseudolagenalis* Mösch, *magasiformis* Zeusch., *Terebratula immanis* Zeusch. var. *jucunda* Schloss, *cervicula* Qu., *cyclogonia* Zeusch., *formosa* Suess, *saxonica* Brud., cf. *subbavarica* Am.; *Rhynchonella moravica* Uhl., *Laubei* Brud., *lacunosa* var. *dichotoma* Qu.; *Crania porosa* Goldf., *Blastinia* aff. *costata* Qu., *Myrmecium hemisphaericum* Goldf., *Corynella Quenstedti* Zitt., *Eusiphonella perplexa* Qu., *Eudea perforata* Qu., *Pachyteichisma jugosa* Qu., *microstoma* Qu., *Trochobolus* cf. *nucleus* Qu., *barbalus* Qu., *Oophyma labyrinthica* Brud., *Cylindrophyma heteroporaea* Brud., *Hyalotragos* cf. *pezizoides* Goldf., *fistulosum* Qu., *Cnemidiastrum corallinum* Qu., *striatopunctatum* Goldf.

Oophyma labyrinthica wird als Vertreter einer eigenen, neuen Familie aufgefasst, welche unter dem Namen Oophymidae als erste Familie der Hexactinelliden in Zittel's System den Astylospongien vorangestellt wird. **V. Uhlig.**

F. Nötling: Die Fauna des samländischen Tertiärs. I. Theil. (Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Bd. VI. Heft 3. Berlin. 1885. Textband. 8°. 216. 2 Taf. Atlas. 4°. 27 Taf.)

Der erste Band der schönen Monographie enthält Vertebraten, Crustaceen, Vermes und Echinodermata. — Die Vertebraten bestehen, abgesehen von zwei Krokodilzähnen, aus Fischen und zwar hauptsächlich aus Selachiern. Diese sind zahlreich vertreten und ihrer Bearbeitung hat Verf., gestützt namentlich auch auf die Arbeiten Hasse's, ganz besondere Sorgfalt zugewendet. — Die Holocephalen bestehen aus *Edaphodon Bucklandi* Ag. und *Elasmodus Hunteri* Owen (wobei eine neue Nomenclatur für die Chimärengebisse vorgeschlagen wird, nämlich: rechte und linke Dentalplatte des Unterkiefers; Oberkiefer jederseits mit einer Praedental- und einer Postdentalplatte). Zahlreicher sind die Plagiostomi: *Notidanus primigenius* Ag., *Spinax* sp. (teste Hasse), *Myliobates toliapicus* Ag., *M.* cfr. *toliapicus* (Flossenstachel und Wirbel), *Aëtobates Dixoni* Ag. sp., *Aëtobates irregularis* Ag., *Aëtobates* sp. (Wirbel), *Rhinobates Martensii* nov. sp. (Wirbel), *Urolophus* (?) *bicuneatus* n. sp. (Wirbel), *Astrape* (?) *media* n. sp. (Wirbel), *Raja borussica* n. sp. (Wirbel), *Squatina Beyrichi* n. sp. (Wirbel), *Selache glauconitica* n. sp. (Wirbel), *Oxyrhina xiphodon* Ag. (hier wie auch bei den folgenden Arten genaue und wichtige Auseinandersetzungen über die Form und Veränderlichkeit der Zähne je nach der Stellung in dem Ober- und Unter-Kiefer, hinten und vorn u. s. w.), *Oxyrhina* sp. (Wirbel), *Lamna elegans* Ag., *Lamna* sp. (1 Wirbel), *Odontaspis Hopei* Ag., *Alopias Hassei* n. sp. (1 Zahn), *Alopias* cfr. *Hassei* sp. n. (Wirbel), *Carcharodon angustidens* Ag., *Carcharodon obliquus* Ag., *Carcharodon* sp. (Wirbel), *Scyllium Hauchecornei* sp. n. (Zähne) und dazu Wirbel als cfr. *Hauchecornei, Galeocerdo dubius* sp. n. (1 Zahn) und mehrere Wirbel als *Galeocerdo* sp. — Da in den meisten Fällen nur eine Art einer Gattung in Zähnen und in Wirbeln aufgefunden ist, liegt es nahe, diese jedesmal als zusammengehörig zu betrachten. Doch hat Verfasser nur die Möglichkeit aus-

gesprochen. — Die Knochenfische haben nur eine neue Gattung, *Pseudosphaerodon*, geliefert, gegründet auf Kieferfragmente, die Pflasterzähne zweierlei Form enthalten, nämlich keilförmige und plattenförmige. Die Zahnkrone ist innig mit dem Kieferknochen verwachsen. Nach Hilgendorf's mikroskopischen Untersuchungen weichen sie von allen Teleostier-Zähnen dadurch ab, dass sie aus grobem Vasodentin bestehen, das erst am äusseren Saume zu echtem Dentin wird. In ihrer Form stehen sie *Sphaerodon* nahe. Die Art heisst *Pseudosphaerodon Hilgendorfi*.

Wie wir gesehen haben, haben die Fische zwar einige neue Formen gebracht, wie das bei der durchaus unzureichenden Durcharbeitung der Selachier unseres norddeutschen Tertiärs von anderen Fundorten und Etagen zu erwarten war, aber das Gesammtbild stellt sich so dar, wie man es sich hatte denken können. Ganz anders stellt sich dieses Verhältniss in dem zweiten Abschnitte über die Crustaceen. Bisher haben unsere norddeutschen Tertiärablagerungen sich als auffallend arm an Crustaceen-Resten gezeigt. Aus dem Samlande war nur *Coeloma balticum* bekannt, und auch sonst sind nur vereinzelte Funde zur Kenntniss gekommen. Hier nun begegnen wir einer verhältnissmässig reichen Fauna von Brachyuren, einigen Arten in zahlreichen Exemplaren, und einem Macruren, der Gattung *Hoploparia* (= *Homarus*) angehörig, ein grosser Hummer, der in zahlreichen Resten vorliegt, *H. Klebsii* n. sp. — Die Brachyuren sind *Micromaja spinosa*, sehr nahe der *M. tuberculosa* Bitt. von S. Giovanni Ilarione, aber namentlich durch die Sculptur der Höckerchen (hier glatte mit granulirten zusammen, bei *M. tuberculosa* nur glatte) unterschieden; *Lambrus Bittneri* n. sp.; *Calappilia perlata* n. sp., ein Vertreter der bisher nur aus dem Eocän von Biarritz bekannten Gattung; *Ilia corrodata* n. sp.; *Psammocarcinus multispinatus* n. sp.; *Psammocarcinus laevis* n. sp.; *Coeloma balticum* Schlüter, die weitaus häufigste Art; *Dromilites Succini* n. sp. — Eine noch einem Gastropodensteinkern anhaftende *Pagurus*-Art ist *P. Damesi* genannt. — Von Cirripedien wurde *Balanus unguiformis* Sow. beobachtet.

Serpula flagelliformis Sow., *exigua* Sow., *heptagona* Sow., sowie *Ditrupa strangulata* Desh. sp. sind die Vertreter der Vermes.

Über die samländischen Echinodermen sind die Leser dieses Jahrbuchs schon durch ein Referat (dies. Jahrb. 1884. I. -353-) über eine in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1883 gemachte Mittheilung des Verf.'s unterrichtet, worin er auf Grund der Untersuchung derselben die Ansicht aussprach, dass die Fauna auf ein eocänes Alter der betreffenden Schichten hinwiese. Diese Ansicht hat er, wie das folgende Referat über den 2. Theil ergibt, später fallen lassen. — Ganz besonders sei die ausgezeichnete Ausführung der Tafeln durch den bewährten Lithographen der hiesigen geologischen Landesanstalt, Herrn Ohmann, hervorgehoben.

Dames.

F. Nötling: Die Fauna des samländischen Tertiärs. II. Theil. Gastropoden, Pelecypoden, Bryozoen und Geolo-

gischer Theil. Atlas mit 12 Tafeln. Abhandl. z. geol. Specialkarte von Preussen etc. Band VI. Heft 4. Berlin 1888.

Es werden 21 Arten Gastropoden und 22 Pelecypoden der Art nach bestimmt, andere dagegen nur der Gattung nach aufgeführt und grossentheils beschrieben und abgebildet. Dazu kommen noch 6 Arten Bryozoen, worunter 3 nicht näher bestimmbare, beschrieben von Marsson. Die Erhaltung der Fossilien ist im allgemeinen eine sehr unvollkommene, indem nur defekte Steinkerne und Abdrücke vorliegen, so dass eine sichere Bestimmung überhaupt nicht möglich ist; zudem hat Verfasser nicht über genügendes Vergleichsmaterial verfügen können, so dass es in keiner Weise auffällig ist, wenn die Bestimmungen zum Theil noch einer Berichtigung bedürfen. Dazu kommt noch, dass die Fauna des zunächst zu vergleichenden Unteroligocäns bisher nur zum kleinsten Theile bekannt ist und dass deshalb in vielen Fällen nur die Arbeiten englischer und französischer Autoren (besonders Deshayes) benutzt werden konnten. Immerhin geht aus dem Vorhandensein einzelner typisch unteroligocäner Arten mit genügender Sicherheit hervor, dass, wie dies auch schon Beyrich vor 40 Jahren angenommen hat, die über den eigentlichen Bernstein-führenden Schichten des Samlandes lagernden dem Unteroligocän angehören.

Im Geologischen Theil werden die älteren Arbeiten über das samländische Tertiär besprochen und dann die betreffenden Schichten in ähnlicher Weise beschrieben und gegliedert, wie schon früher (Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 1883. S. 671; vergl. dies. Jahrb. 1884. I. -353-), und es wird jetzt, wo die ganze Fauna bearbeitet ist, das Alter, wie erwähnt, für die unteren Glaukonitsande als Unteroligocän angenommen, aber hervorgehoben, dass die unterste Lage desselben 114, die folgende nur 34 Arten enthält, und dass dieser die Crustaceen und Elasmobranchier ganz fehlen. Die Braunkohlen- und Pflanzen-führenden Schichten des Samlandes mit *Populus Zaddachi* Heer etc. werden als obere Abtheilung (Lagunenbildung) des Unter-Oligocän aufgefasst. **von Koenen.**

L. von Ammon: Die Fauna der brackischen Tertiärschichten in Niederbaiern. (Geognostische Jahreshefte 1887. 1. 22. Tafel 1.)

Im Anschluss an die Arbeit von Gümbel: Die miocänen Ablagerungen im oberen Donaugebiete und die Stellung des Schliers von Ottnang (dies. Jahrb. 1888. II. -289-) wird zunächst die Ausbildung des Tertiärs im nordöstlichen Theile der Hochebene geschildert, wo unter dem Diluvium zuerst Süsswasser- oder limnische Sande, Kies und Mergel des Obermiocän liegen, deren Fauna von Undorf von Clessin beschrieben wurde (Malakozool. Blätter N. F. VII. S. 72. Taf. 7). Zu unterst liegen marine glaukonitische Sande und Mergel mit *Ostrea crassissima, Pecten solarium* etc. und in neuester Zeit fand sich bei Passau ein Bryozoenriff mit *Pecten*-Arten, *Rhynchonella* cf. *psittacea, Terebratula* cf. *grandis* etc., ferner hellgrauer Mergel, „Schlier“, z. Th. mit Fossilien, welcher theils dem oberen

Mittelmiocän, theils dem unteren Obermiocän zugerechnet wird. Über marinen Bildungen, und als zeitliches Aequivalent von solchen, finden sich in Niederbaiern brackische Schichten zwischen Aidenbach und Eggelham über Pfarrkirchen und Triftern bis Simbach und Marktl. Fossilien lieferten sie besonders am Türkenbach bei Nonnham bei Marktl und bei Marktl selbst, bei Aigen bei Eggstetten, bei Andersdorf, bei Holzham und Kirchbach nördlich von Simbach, beim Weiler Waltersdorf, bei Prienbach und Stubenberg, am Burgstall bei Rott, bei Brombach und Hirschbach, bei Ahnen, Schnecking und Eggelham, Wolfakirchen und Oberuttlau; bei Aidenbach nahe am Vilsthal liegen unter den brackischen Lagen die Mergel mit *Ostrea crassissima* und *Pecten*-Arten. Aus den brackischen Schichten werden eingehend beschrieben und zum Theil abgebildet: *Cardium bavaricum* n. sp., *C. jugatum* Krauss, *C.* cf. *planicostatum* Desh., *C. Kraussi* Mayer, *C. solitaroideum* n. sp., *C.* cf. *papillosum* Poli, *Dreissenia amygdaloides* Dunker und var. *Rottensis*, *D. sub-Basteroti* Tourn., *Oncophora (Tapes) Partschi* K. Mayer sp. und var. *Gümbeli* Partsch, *Bythinia gracilis* Sandbg., *Neritina fluviatilis* L., *Melanopsis impressa* Krauss. Neben diesen Arten kommen mitunter *Lutraria oblonga* Chemn., *Calyptraea sinensis* L. und *Arca diluvii* L. vor. Zum Vergleich wird dann die Fauna der Kirchberger Schichten der Umgegend von Ulm und die von Oslawan in Mähren mitgetheilt und zum Schluss bemerkt, welche Eigenthümlichkeiten die brackischen Schichten in Niederbayern von jenen unterscheiden.

von Koenen.

E. T. Newton: Note on some recent additions to the Vertebrate Fauna of the Norfolk „Preglacial Forest-Bed". (Geol. Magaz. 145 ff. April 1887.)

Zu der im Geological Magazine Dec. II, Vol. X, p. 433 (dies. Jahrb. 1882. II. -129-) gegebenen Aufzählung sind nach neueren Funden nachzutragen: *Lutra vulgaris, Bubo maximus, Spatula clypeata, Phalacrocorax carbo.*

E. Koken.

E. T. Newton: Some additions to the Vertebrate Fauna of the Norfolk „Preglacial Forest Bed" with Description of a new species of Deer *(Cervus rectus)*. (Geol. Magaz. No. 298. 145. April 1889.)

Die angeblich neue Hirschart beruht auf einem dem Frontale anhaftenden Geweihfragmente, welches durch die Länge der Rosenstöcke und den spitzen Winkel, den sie mit der Fläche der Frontalia bilden, an die Spiesshirsche der alten und neuen Welt erinnern könnten. Eingehendere Vergleiche mit Jugendstadien der lebenden Hirsche könnten aber auch zu wesentlich anderen Resultaten führen.

Nach den neueren Funden hat es sich herausgestellt, dass im Forest bed nur der Bison (*B. bonasus* Linn. var. *priscus* Bojanus) vorkommt und die Angaben über das Vorkommen des *Bos primigenius* danach zu berichtigen sind. [Sichere *Primigenius*-Reste sind auch in dem interglacialen

Knochenlager des norddeutschen Diluviums noch nicht nachgewiesen. Ref.] Neu sind für die Säugethierliste des Forest bed folgende Arten:

Phoca (Ethignarus) barbata Fabr. (nordatlantisch und arctisch).

Monodon monoceros Linn. (Narwal).

Delphinapterus leucus Pallas (Beluga oder Weiss-Wal; arctisch, gelegentlich aber auch an der Nordküste Englands).

Phocaena communis Lasson (nordatlantisch). **E. Koken.**

M. Schlosser: Über die Beziehungen der ausgestorbenen Säugethierfaunen und ihr Verhältniss zur Säugethierfauna der Gegenwart. (Biolog. Centralblatt. Bd. 8. No. 19. 1888. 582—631.)

Das Entstehungscentrum der Thier- und Pflanzenwelt ist von Haacke an den Nordpol verlegt worden. Nur für einen bestimmten Zeitabschnitt, nämlich für die palaeozoische und mesozoische Periode, lässt der Verf. diese Hypothese zu. Dann, mit Beginn der Tertiärzeit, sei das Entstehungscentrum nach mittleren Breiten verlegt worden, nämlich nach Mitteleuropa und in das westliche Nordamerika; hier, nicht in Asien, ist die eigentliche Heimath der tertiären und lebenden Gattungen und Arten.

Eine Schilderung des Charakters und der Zusammensetzung der einzelnen tertiären Säugethierfaunen bildet den Inhalt der Arbeit. Dass es sich hierbei nicht um eine berichtende Zusammenstellung allein handelt, sondern dass der Verf. mit durchaus eigenem Urtheil sieht und darstellt, war von dem auf dem Gebiete der fossilen Säuger so thätigen Verf. nicht anders zu erwarten. Es tritt hierbei eine gewisse Gegensätzlichkeit zu der im Folgenden zu besprechenden Arbeit Rütimeyer's, ein grösseres Gewichtlegen auf amerikanische Gruppirung der Säuger in die Erscheinung. Die Wissenschaft kann nur dadurch gewinnen, dass verschiedene Anschauungen verfochten werden; nur der Kampf überhaupt kann zum Siege führen. Auf wessen Seite dieser letztere schliesslich bleibt, ist gleichgiltig; dass er überhaupt erfochten wird, ist das Wichtige.

Es liegt auf der Hand, dass eine Schilderung und Vergleichung der verschiedenen Säugethierfaunen sich im Auszuge gar nicht wiedergeben lässt. Auch die am Schlusse gegebenen, interessanten Ausführungen über die verschiedenen Wanderungen der Thiere von Amerika nach Europa und umgekehrt würden nur einen Gesammtabdruck gestatten. Das sei jedoch hervorgehoben, dass der Verf. alle Paarhufer, mit Ausnahme der Tylopoden, als Bürger der alten Welt, alle Unpaarhufer, höchstens mit Ausnahme der Tapire, als solche der neuen Welt betrachtet. **Branco.**

Rütimeyer: Über einige Beziehungen zwischen den Säugethierstämmen Alter und Neuer Welt. Erster Nachtrag zu der eocänen Fauna von Egerkingen. (Abh. schweizer. palaeont. Ges. Vol. 15. 1888. 63 S. 1 Taf. u. Holzschnitte.)

Unter dem unscheinbaren Titel dieser Arbeit bergen sich Dinge von sehr grossem Interesse. Namentlich ist es der zweite Theil, in welchem

dieselben behandelt werden, während der erste gewissermaassen die Begründung dessen darbietet, dass auf Grund geringwerthig erscheinender Erfunde des Gebisses trotzdem so weitgehende Folgerungen gezogen werden dürfen.

Dieser erste Abschnitt enthält Bemerkungen über Classification, insbesondere bei Hufthieren. Der Verf. giebt zunächst eine kurze Darlegung der Gesichtspunkte, welche für Cuvier'sche Zoologie hierin geltend waren. Er zeigt, wie bei vermehrtem Hervortreten der Palaeontologie die von Cuvier in den Vordergrund gestellten Anhaltspunkte für die Gruppirung der Thiere sich als unzureichend erwiesen. Er führt aus, wie nun allmählich der Mechanik der Bewegung ein grösseres Gewicht beigelegt wurde: wie, namentlich für Hufthiere, Owen das Hauptgewicht auf Paarig- und Unpaarfingrigkeit legte; wie dann Kowalewsky, die Art der Bewegung in ursächliche Beziehung zu den äusseren Lebensverhältnissen bringend, in dem allmählich sich vollziehenden Umbau des Bewegungsapparates ein schärferes Merkmal zu erblicken glaubte, als in demjenigen des Gebisses. In erdrückender Weise häuften sich indessen die palaeontologischen Entdeckungen in Amerika. Hand in Hand mit diesen ging das Bestreben der dortigen Forscher, fast alle in Europa geschmiedeten Fesseln von Systematik zu sprengen, um der an sie herantretenden Aufgabe, der Unterbringung so zahlreicher neuer Typen, gerecht werden zu können. Stürmisch ging diese Aufstellung neuer Categorien vor sich; aber es gilt dem Verf. noch zweifelhaft, ob Begriffe, wie Creodontia, Bunotheria und auch solche engeren Umfanges, wie Taeniodontia, Mesodontia, Tillodontia mit Recht den in Europa nach langem Tasten und Sichten gewonnenen wirklich gleichgestellt werden dürfen.

Freilich, für Hufthiere schien das Bedürfniss nach Aufstellung neuer Gruppen in Amerika ein wirklich dringendes zu sein. Diese Gruppen sollten den verschiedenen Haltpunkten entsprechen, nach welchen sich bei Hufthieren Hand- und Fussgelenk im Dienste der verschiedenen Lebensweisen umgestaltet habe. Also weitere Durchführung der Anschauung Kowalewsky's; nur mit Einschaltung eines neuen Gesichtspunktes: der Abschätzung der mechanischen Folgen, welche die Stützung der Körperlast auf immer knappere Stellen der Extremitäten hervorrufen musste. So führte die Reihe der verschiedenen Haltpunkte von schwerfälligen, plumpen Thieren bis hin zu hochbeinigen, beweglichen.

Dass mit solcher Umbildung des Bewegungsapparates zugleich auch eine solche des Gebisses erfolgen musste, ist klar. Aber die letztere wurde in den Hintergrund geschoben. Das musste von Nachtheil sein; denn einmal sind Gebisse häufiger erhalten als Hand- und Fusswurzelknochen, und zweitens sind vereinzelte Stücke dieser letzteren, ihrer indifferenten Gestalt halber, sehr viel weniger im Stande, über das Ganze des Thieres etwas auszusagen, als einzelne Theile des Gebisses.

Am Eingehendsten hat sich in dieser Richtung Cope über die Classification der Hufthiere ausgesprochen, welche er in folgender Weise gliedert:

I. Taxeopoda . . .	Hyracoidea Condylarthra Platyarthra? Toxodontia?
II. Proboscidia.	
III. Amblypoda . . .	Pantodonta Dinocerata Taligrada
IV. Diplarthra . . .	Perissodactyla Artiodactyla

Gegen solche Eintheilung wendet sich nun der Verf. Er macht geltend, dass hier zwei Organe, die bei Landthieren so wesentlich verschieden angelegt sind, wie Vorder- und Hinterfuss, fast als gleichwerthige Gegenstände behandelt werden. Zwar geben, so führt er aus, Cope's Gruppen ein lehrreiches Bild von Umwandlungen im Mechanismus der Bewegung — aber sie sind doch weit entfernt, scharfe Unterscheidungen zu bieten. „Vor allem kann der sogenannten Condylarthrie nur eine höchst relative Bedeutung beigelegt werden, und zwischen ihr und der sogenannten Diplarthrie bestehen keinerlei feste Grenzen. Die Aufstellung einer besonderen Hufthiergruppe mit so willkürlich gezogenen Marken ist daher geeignet, die Einsicht in die natürliche Entwicklung der Hufthiere eher zu trüben als aufzuhellen und die Gruppirung der Hufthiere nach Anhaltspunkten festerer Art eher zu erschweren als zu erleichtern."

Andeutungsweise bespricht sodann der Verf. ein für Beurtheilung der Gestaltungsgeschichte der Thierwelt überaus wichtiges Kapitel: Die Art und Weise, in welcher die Extremitäten segmentirt sind.

Der zweite Abschnitt behandelt einiges die Lemuriden Betreffende, sowie einige neue Bindeglieder für die Säugethierstämme Alter und Neuer Welt; nämlich *Caenopithecus lemuroides, Adapis Duvernoyi, Phenacodus europaeus* Rütim., *Protogonia* und *Meniscodon*, sämmtlich den Bohnerzen von Egerkingen entstammend. Wie der Titel dieses Abschnittes besagt, sind das z. Th. Formen, denen ein ganz besonderes Interesse zugewendet werden muss, weil wir in ihnen bisher unbekannte Bindeglieder zwischen fossilen Faunen Alter und Neuer Welt zu sehen haben. Wie der Verf. sich im ersten Abschnitte gegen die jenseits des Oceanes versuchte Neu-Systematik der in Rede stehenden Thiere wendet, so sucht er in diesem zweiten darzuthun, dass die scheinbar gewaltige Kluft zwischen alt- und neuweltlicher eocäner Thierwelt in Wirklichkeit weit kleiner sei und sich mehr und mehr noch im Laufe der Zeit verengern werde. „Wenn es in der Palaeontologie möglich wäre, Nomenclatur bis auf die Zeit aufzuschieben, wo von einem neu aufgefundenen fossilen Thier dasjenige, was zur Aufstellung einer wissenschaftlichen Bezeichnung berechtigt, bekannt sein würde, und verfrühte Namen wegzuwerfen, sobald deren Entbehrlichkeit an den Tag getreten wäre, so würde schon heutzutage das gemeinsame Eigenthum der beiden Continente zur eocänen Zeit viel ausgedehnter erscheinen, als es die palaeontologischen Cataloge vermuthen lassen. Um

so mehr, wenn sich für Palaeontologie die Begriffe von Species und Genus so vorsichtig würden begrenzen lassen, wie sich dies allmählich für die noch lebenden Thiere als nothwendig erwiesen hat."

Die Säugethierformen, welche der Verf. nun hier als neue Bausteine zur Überbrückung der eocänen Kluft zwischen Europa und Amerika an's Licht zieht, entstammen der Sammlung des Pfarrers Cartier in Ober-Buchsiten, welche jetzt in den Besitz des Baseler Museums übergegangen ist und z. Th. bereits 1862 vom Verf. beschrieben wurde. Diese Bausteine bestehen nur in Oberkieferzähnen in geringfügiger Anzahl, und sind doch nach dem Verf. vollauf genügend, um Sicheres darauf zu erbauen.

Als der Verf. im Jahre 1862 den *Caenopithecus lemuroides* beschrieb, war die Gattung *Adapis* bei Caylux noch nicht gefunden. Mehrfach ist seitdem vorgeschlagen worden, beide Gattungen zu vereinigen. Allein der Verf. verweist auf Unterschiede im Zahn- und Schädelbau derselben, welche ganz entschieden gegen solche Vereinigung sprechen. Dafür aber ergiebt sich eine überraschende Ähnlichkeit mit einer, seitdem in der Neuen Welt gefundenen Form, den Gattungen der Cope'schen *Mesodonta*, *Pelycodus* und *Hyopsodus* aus dem Eocän von Wyoming. Anders verhält es sich mit einigen anderen neuen Funden von Egerkingen, in welchen wirklich die Gattung *Adapis*, und zwar *A. Duvernoyi*, vorliegt.

Phenacodus europaeus. „Trotz langer Bedenken stehe ich nicht an, mit diesem Titel, obschon er sich nicht nur auf ein Genus, sondern auf eine ganze Abtheilung von Hufthieren bezieht (Condylarthra), die nach bisherigen Anschauungen auf Amerika beschränkt sein sollte, eine Anzahl von Zahnreihen aus Egerkingen zu bezeichnen, die mir vom ersten Mal an, da ich derselben gewahr wurde, so fremdartig erschienen, dass ich sie während der ganzen Sichtung der Sammlung stets wieder zur Seite legte, um ja nicht etwa zu verfrühten Schlüssen geleitet zu werden." Zum ersten Male also ist hiermit für Europa das eocäne Dasein der Gattung *Phenacodus*, wie zu erwarten in einer neuen Art, nachgewiesen worden. Damit aber ist zugleich auch der Beweis geliefert, dass die bis jetzt ausschliesslich der neuen Welt zugewiesene Gruppe der condylarthren Hufthiere in Europa nicht fehle.

Protogonia. „Erst nachdem mit dem Nachweis eines, den Zahnplan der Phenacodonten mit so grosser Treue wiederholenden Hufthieres (des *Phenacodus*) im europäischen Eocän das Eis gebrochen war, das für ältere Anschauungen immer noch den Gedanken an ein etwaiges Zusammenfliessen selbst von anscheinend so alten Formen von Säugethieren Alter und Neuer Welt mit allen möglichen Bedenken umgab, durfte ich es wagen, noch für einige weitere Überreste aus Egerkingen, die ebenfalls in einer sonst europäischen Fauna vollkommen fremdartig erschienen und daher immer und immer wieder bei Seite gelegt worden waren, auch unter amerikanischen Gestalten ähnlichen Alters mich umzusehen. Leider sind dieselben bis jetzt ausserordentlich ärmlich und bestehen aus ganz vereinzelten Zähnen." Besonders giebt den Anhalt ein Zahn. Die eigenartige Gestalt dieses ausgezeichnet trigonodonten Zahnes bietet die nächste Parallele in

der, bisher nur aus dem untersten Eocän von New Mexico bekannten Gattung *Protogonia*. Wenn auch auf einen einzelnen Zahn eine generische Identität nicht zu begründen ist, so giebt der Verf. demselben doch den Namen *Protogonia Cartieri*, um anzudeuten, dass so vollkommene Trigonodontie auch in Europa vertreten gewesen sei. [Trigonodontie gebraucht der Verf. hier für Hufthiere statt des für Bunodonten und Creodonten angewendeten Ausdruckes Trituberculie. Ref.]

Meniscodon. „Vollkommen ähnliche Schwierigkeiten, wie der eben besprochene Einzelzahn bereitet ein fernerer“: ein Zahn, bei welchem gewissermaassen der Versuch vorliegt, die Oberfläche einer trigonodonten Zahnkrone bis zur Selenodontie weiterzuführen. Freilich vermag der Verf. hier nicht eine so zutreffende Parallele mit amerikanischen Formen nachzuweisen, wie das bei *Protogonia* und *Phenacodus* der Fall war. Immerhin aber scheint bei dem amerikanischen *Meniscodon* eine ähnliche Modification vorzuliegen. „Lediglich um anzudeuten, dass auch an europäischen Trigonodonten sich also Spuren von Selenodontie einfinden können, möchte ich daher vorläufig den in Rede stehenden Zahn meniscodont nennen, ein Ausdruck, dem ja leicht, wenn sich wirkliche Selenodontie als aus Trigonodontie hervorgegangen des weitern sollte bestätigen lassen, der Ausdruck selenodont als parallel entgegengestellt werden könnte.“

So viel über diese für Europa bisher befremdlichen Gestalten. Bei aller Ärmlichkeit dieser Erfunde legt ihnen der Verf. doch eine ungemein grosse Tragweite bei. Ist doch damit der Beweis geliefert, dass zur europäischen Eocänzeit ein Zahnbau vorhanden war, „der in solcher Durchführung, d. h. in einer Form, die auf Hufthiere schliessen lässt, in der Alten Welt bisher weder bei fossilen noch bei lebenden Geschöpfen bekannt war und der im Eocän der Neuen Welt, wo er allerdings nicht fehlt, combinirt sein sollte mit Merkmalen des Bewegungsapparates, der sogenannten Condylarthrie, die wiederum nach den bisherigen Angaben in Europa weder an fossilen noch an lebenden Hufthieren eine Parallele finden sollte.“ Erhöht aber wurde die Tragweite dieser Entdeckung dadurch, dass sich unter allerlei Unguiculaten, wie Halbaffen, Insectenfressern, Fleischfressern, Beutelthieren Alter und Neuer Welt Ähnlichkeiten im Zahnbau fanden, welche zu Versuchen führten, allerlei Beziehungen durch Descendenzlinien zu veranschaulichen. In Wirklichkeit sind diese Ähnlichkeiten ganz nebensächlicher Natur.

So mehren sich also „in den ältesten Tertiärschichten der Alten und der Neuen Welt die Parallelen von Säugethieren der Art, dass ein gemeinsames, wenn auch sehr ausgedehntes Quellgebiet für die erloschenen Typen der Bevölkerung der Alten und der Neuen Welt schon jetzt wie ein Postulat erscheint. In europäischen Fundorten haben sich bis jetzt Formen, die bisher als ausschliesslich dem nordamerikanischen Eocän angehörig galten, am reichlichsten in der Fauna von Rheims und in derjenigen von Egerkingen vorgefunden. Die sonst so reiche Fauna von Caylux scheint daran ärmer zu sein.“

Nicht in Übereinstimmung mit der hier vorgetragenen Deutung gewisser Formen als *Phenacodus* und *Protogonia* ist Schlosser [vergl. das vorhergehende Referat], welcher dieselben als Pteriptychiden, wenn nicht gar schon Artiodactyliden betrachtet. **Branco.**

W. B. Scott and H. F. Osborn: Preliminary account on the fossil Mammals from the White River formation contained in the Museum of Comparative Zoology, Cambridge Mass. (Bull. Mus. Comp. Zool. XIII. No. 5. 1887.)

Der vorläufige Bericht, dem die ausführliche Bearbeitung hoffentlich bald folgen wird, bringt uns manches Neue. *Dinictis* wird auf Grund des Fuss-Skeletes zu den Cryptoproctiden, *Hoplophoneus* zu den Nimraviden gestellt. Auch bei *Oreodon gracilis* wird das Vorhandensein eines Pollex bestätigt, wie früher schon für *O. Culbertsoni.* Von *Hypisodus* wird der Schädel bekannt gegeben, drei neue Arten von *Menodus*, *M. tichoceras. dolichoceras, platyceras,* und zwei neue Arten von *Hyracodon, H. major* und *planiceps,* werden aufgestellt. **E. Koken.**

E. D. Cope: Some new Taeniodonts of the Puerco. (Amer. Naturalist. 1887. 469.)

Psittacotherium megalodus n. sp. wird auf einen Unterkieferast begründet, auch werden neue Beobachtungen über *Psitt. multifragum* Cope hinzugefügt. **E. Koken.**

K. Keilhack: Über einen Damhirsch aus dem deutschen Diluvium. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. f. 1887. Berlin 1888. 283—290. Taf. 11.)

Der Verf. hat in unterdiluvialen Süsswasserschichten der Gegend von Belzig, südwestlich von Berlin, das fast vollständige Geweih eines *Dama*-ähnlichen Hirsches gefunden. Das hohe, alt- oder gar präglaciale Alter dieser Ablagerung musste den Wunsch nach einer genauen Prüfung der fossilen Form erwecken, um festzustellen, ob wirklich *Dama vulgaris* vorliegt, und in welchen Punkten etwa dieser fossile Vertreter von den heute dort lebenden abweicht. Der Vergleich konnte sich natürlich nur auf das Geweih erstrecken, denn nur ein solches lag vor.

Eine Tabelle gewährt uns Aufschluss über die betreffenden Maass-Verhältnisse von 30 Damhirsch-Geweihen dortiger Gegend, welche sämmtlich sehr starken Thieren angehört haben. Es ergiebt sich, dass in der fossilen Form wirklich ein Vertreter von *Dama vulgaris* vorliegt, wodurch der erste und bisher einzige zweifellose Beweis geliefert wird für das Auftreten dieser Art im Diluvium Deutschlands. Allein dieselbe weicht doch in einer ganzen Reihe von Punkten von den jetzt lebenden ab: „Der Geweihzapfen, die Stange, die beiden Sprossen und die Schaufel sind bedeutend dicker und stärker, die beiden Sprossen erscheinen die untere nach unten,

die obere nach oben gedreht; das Geweih selbst ist etwas kürzer und erscheint infolge der grösseren Stärke bedeutend gedrungener. Die beiden Stangen gehen unter weniger stumpfem Winkel vom Schädel ab und erscheinen dadurch, zumal im mittleren Theile, genähert. In der Entwicklung des Damhirschgeweihs ist also eine mit beträchtlichem Schwächerwerden verbundene Tendenz zu grösserer Schlankheit, ein Grösserwerden des Abstandes gleicher Theile beider Stangen und eine Näherung der Werthe der Winkel beider Sprossen mit der Stange deutlich wahrzunehmen."

Wenn nun der Damhirsch in Norddeutschland erst seit einigen Jahrhunderten eingeführt ist und zumeist in eingehegten Forsten gepflegt wird, so liegt es nahe, anzunehmen, dass diese Abweichungen der heutigen Formen von der fossilen in einer durch die halbe Domesticirung bedingten Verkümmerung begründet seien. In der That steht denn auch das Geweih eines in Akarnanien geschossenen Hirsches, welcher in völliger Freiheit lebte, der fossilen Form ganz bedeutend näher, wogegen das Geweih eines aus Portugal stammenden Hirsches, wo derselbe auch nur noch in wenigen Parks künstlich gepflegt wird, dem heutigen norddeutschen gleicht.

Branco.

A. Weithofer: Über einen neuen Dicynodonten *(Dinocynodon simocephalus)* aus der Karooformation Südafricas. (Ann. d. K. K. Naturhist. Hofmus. Bd. III. 1888. 5 S. Taf. I.)

Die neue Art, die grössten bisher bekannten, wie *D. leoniceps* und *tigriceps*, noch übertreffend, ist charakterisirt durch ein auffallend hohes Parietale, eine eingesenkte Stirn, tiefliegende Orbita, weit nach vorn gelegene Nasenöffnungen und einen Kamm auf den Nasalia und Prämaxillen. Am nächsten steht *D. pardiceps*. **Dames.**

E. T. Newton: Notes on Pterodactyls. (Proceed. of the Geologists' Association. Vol. X. No. 8.)

In ausserordentlich präciser und klarer Form wird die Geschichte der Kenntniss der Pterosaurier, die Diagnose der einzelnen Gattungen mit kritischen Bemerkungen und schliesslich ein System derselben gegeben. Dasselbe stützt sich in erster Linie auf das Vorhandensein oder Fehlen von Zähnen, und dann auf die Zahl der Phalangen im Flugfinger, also:

1. Ohne Zähne: Pteranodontia mit *Pteranodon* und *Nyctodactylus*.
2. Mit Zähnen: Pterosauria.
   a. 2 Phalangen im Flugfinger: *Ornithopterus*.
   b. 4 Phalangen im Flugfinger: alle übrigen Gattungen.

Auf Seite 407 sind Umrissskizzen der Schädel der Haupttypen übersichtlich zusammengestellt, und auch weiter sind im Text die bekannten Reconstructionen wiedergegeben.

Verf. nimmt folgende Gattungen an:

Typische Art:	Artzahl
Pterodactylus antiquus (= *longirostris*)	23
Cycnorhamphus suevicus (Würtembergicus)	1
Ptenodracon brevirostris	1
Scaphognathus crassirostris	2
Dimorphodon macronyx	1
Rhamphorhynchus Münsteri	4
Rhamphocephalus Bucklandi	3
Dorygnathus Banthensis	1
Ornithocheirus Clifti	40
Ornithostoma	1
Dermodactylus montanus	1
Pteranodon longiceps	6
Nyctodactylus gracilis	1
Ornithopterus Lavateri	1
	86

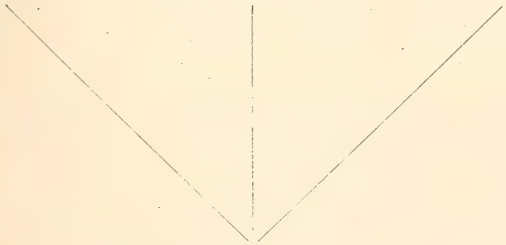
Die Ansichten über Verwandtschaften und Entwickelung der Pterosaurier sind im folgenden Referat enthalten. **Dames.**

E. T. Newton: On the skull, brain and auditory Organ of a new Species of Pterosaurian *(Scaphognathus Purdoni)*, from the upper Lias near Whitby, Yorkshire. (Phil. Transact. of the Roy. Soc. of London. Vol. 179. 1888. 503—537. t. 77, 78.)

So zahlreich auch Reste von Pterosauriern gefunden sind, so hat es doch bisher nicht glücken wollen, einen Schädel so vollständig und so mit Erhaltung der ursprünglichen Gestalt zu finden, wie das nun hier geschehen ist. So wie der Rest vorliegt, misst er $4\frac{1}{2}$ Zoll, es fehlt aber ein beträchtlicher Theil der schnabelartigen Schnauze, so dass er wohl 10 Zoll lang war, also einer grossen Art angehörte. Theils durch die vortreffliche Erhaltung, theils durch geschicktes Entfernen des Gesteins ist ein Prachtstück gewonnen, das sowohl über Ober- wie über Unterseite des Schädels Auskunft gibt und uns auch Gehirn und Gehör kennen lehrt. Verf. geht nun an der Hand sorgfältigen Vergleichs mit Reptilien und Vögeln die einzelnen Schädeltheile und auch das Gehirn durch. Die Gehirnausfüllung von *Scaphognathus Purdoni* zeigt eine auffallende Übereinstimmung mit der von *Hesperornis*. Aber bei letzterer Art ist das Gehirn verhältnissmässig länger, etwa $\frac{1}{5}$ der Kopflänge, gegen $\frac{1}{8}$ derselben bei *Sc. Purdoni*. Hier ist auch das kleine Gehirn kleiner und die Lobi optici sind grösser als bei *Hesperornis*. Denn wenn sie auch bei *Hesperornis* von oben noch gut zu sehen sind, erreichen sie doch nicht die Oberfläche des Gehirns; aber bei *Sc. Purdoni* bilden sie einen nicht unbeträchtlichen Theil derselben und sind so hoch, wenn nicht höher, als das Cerebrum selbst. Verf. kommt zu folgendem Schluss: „Die angestellten Vergleiche haben bekundet, dass der *Scaphognathus*-Schädel enge Verwandtschaft in wichtigen Punkten der Structur mit dem der Lacertilier besitzt, während die Beziehungen zum

Vogelschädel nur oberflächliche sind. Andererseits weicht das Hirn von *Sc. Purdoni* vom Reptilien-Typus ab und neigt zu dem der Vögel hinüber und zwar besonders zu dem von *Hesperornis* und Verwandten. Dies angenommen zeigen die Pterosaurier also enge Beziehungen zu beiden Classen. So musste es ein Evolutionist erwarten, und so traf es zu. Wenn Vögel modificirte und höher entwickelte Reptilien sind, so war ein *Pterodactylus* sicher ein intermediäres Stadium, oder er war — kurz gesagt — der Vorfahr des Vogels." Verf. glaubt aber nicht, dass dem so war. Wenn auch das Hirn zu dem von *Hesperornis* die nächste Verwandtschaft zeigt, so ist doch der Schädel so Reptilien-Schädel, wie nur irgend einer lebenden Eidechse, kann also nicht Zwischenglied zwischen Reptil und Vogel genannt werden. Alle Eigenschaften eines Thieres ändern sich nicht auf einmal; sondern eine Veränderung entspringt aus der andern. So mag es sein, dass die neue Hirnentwickelung der Pterodactylen Veränderungen des Schädels zur Folge hatte; es ist aber daran zu erinnern, dass, während das Hirn von *Hesperornis* nur wenig weiter fortgeschritten ist als das von *Sc. Purdoni*, der Schädel der eines echten Vogels zu sein scheint, wie Marsh ihn beschrieben hat. Wir müssten aber entschieden auch den Schädel der Pterodactylen mehr nach dem Vogelstamm hin modificirt finden, wenn dieselben die directen Vorläufer der Vögel wären. Diese Thatsachen treiben zu der Ansicht, dass Vögel, Pterosaurier und Lacertilier von einem gemeinsamen Vorfahren herzuleiten sind, der die allgemeinen Eigenschaften der drei besass ohne ihre Specialisationen. Dem würde also folgendes Schema entsprechen:

Lacertilia.	Pterodactyli.	Aves.
Kleines Cerebellum, die Lobi optici zusammenstossend; die Paroccipitalia durch die Opisthotica gebildet.	Cerebellum gross, die Lobi optici trennend; die Paroccipitalia von den Opisthotica gebildet.	Cerebellum gross, die Lobi optici trennend. Die Paroccipitalia von den Exoccipitalia gebildet.



Vermuthlicher ancestraler Typus.

Cerebellum klein; Lobi optici zusammenstossend; die Paroccipitalia klein und gebildet von Exoccipitalia und Opisthotica. **Dames.**

H. G. Seeley: On the classification of the fossil Animals commonly named Dinosauria. (Proceed. of the Royal Soc. Vol. 43. 1887. 161—171. 4 Textfig.)

Nach Übersicht über die bisher aufgestellten Dinosauriersysteme legt Verf. dar, dass in erster Reihe das Becken hier in Betracht zu ziehen ist und dann die Beschaffenheit der Wirbel (ob hohl und cavernös, oder compact). Hiernach theilt er die Dinosaurier in zwei Ordnungen ein: Ornithischia und Saurischia.

1) Ornithischia. Der Ventralrand der Pubes ist getheilt, so dass ein Theil rückwärts parallel dem Ischium verläuft, während der andere Theil vorwärts gewendet ist. Niemals treten die Pubes in Symphyse zusammen. Das Ilium ist über das Acetabulum hinaus in Gestalt eines mehr oder minder dünnen, schlanken Fortsatzes verlängert. Die Wirbel sind compact, das Skelet nicht pneumatisch. Die Structur der Schädelbasis ist eigenthümlich, nicht mit denen der Crocodile und Eidechsen übereinstimmend. Körper und Beine sind häufig mit Schildern bedeckt, die einen geschlossenen Panzer bildeten oder bis zur Unkenntlichkeit verkümmert waren. Die Zahl der Finger variirt von 3—5.

2) Saurischia. Hier ist die Pubis von ihrer Symphyse mit dem Ischium aus vorwärts gerichtet. Die hintere Verlängerung fehlt. Pubis und Ischium kommen ventralwärts je in Symphysen zusammen, wie bei Eidechsen. Die vordere Verlängerung des Ilium hat eine verticale Verbreiterung. Die Wirbel sind mehr oder minder pneumatisch oder cavernös. Der Neuralbogen ist im Rücken gewöhnlich erhoben. Die Structur der Schädelbasis ist ähnlich wie bei Lacertiliern. Eine Hautbedeckung scheint zu fehlen. Die Finger variiren von 3—5.

Diese beiden Ordnungen glaubt Verf. nicht zu einer verbinden zu können, ohne dass dieselbe auch Vögel, Crocodile, Anomodonten und Ornithosaurier umfasste, weil die Unterschiede im Beckengürtel sich ebenso persistent vererbt hätten, als irgend etwas anderes im Skelet.

Im Wesentlichen kommt es also darauf heraus, dass Verf. die Stegosauria und Ornithopoda zu seinen Ornithischia zusammenzieht, für welche, in demselben Umfange genommen, schon seit 1866 der Cope'sche Name Orthopoda vorhanden ist, und dass er ebenso die Marsh'schen Sauropoda und Theropoda in den Saurischia vereinigt. **Dames.**

L. Dollo: Sur le crâne des Mosasauriens. (Bull. scientif. d. l. France et d. l. Belgique publ. par A. Giard. 3. sér. 1. ann. 1888. 1—11. 8 Textfig. 1 Taf.)

Die Arbeit zerfällt in zwei Theile. Im ersten wird die „fossette suprastapédiale" am Quadratum von *Mosasaurus* und *Plioplatecarpus* behandelt. Dieselbe ist eine kleine, auch von Cope u. a. schon beobachtete Grube am proximalen Theil des Quadratum, in welche ein zum Gehörapparat gehörendes Knöchelchen — das Suprastapediale — mit seinem Polster-artigen oberen Ende passt. Das distale Ende ist verschmälert und hat dicht unter dem Polster eine kleine Apophyse. Ein solcher Knochen befand sich an einem Quadratum von *Plioplatecarpus* noch in situ. Eine Abbildung der hierher gehörigen Parthie des Crocodilschädels erläutert die

Lage und den Zusammenhang desselben mit der Columella, dem Extrastapediale und dem Hammer, welche alle in einem Punkt zusammenstossen. Das Suprastapediale ist nach oben, das Extrastapediale nach hinten, die Columella nach vorn, der Hammer nach unten gewendet. — Im zweiten Theil bringt Verf. die Abbildungen der Schädel von *Mosasaurus* und *Hainosaurus* mit der osteologischen Erklärung, aber ohne genauere Beschreibung. Er hat dabei die Verwendung dieser Figuren für neuere Handbücher (neue Ausgabe von Nicholson, von Zittel etc.) im Auge.

Dames.

R. H. Traquair: Notes on *Chondrosteus acipenseroides* Agassiz. (Geolog. Magaz. June 1887. 248 ff.)

Die Untersuchung einer Reihe ausgezeichneter Stücke im British Museum und im Museum of Practical Geology gab dem Verf. die Gelegenheit, unsere Kenntniss des interessanten liassischen Knorpelganoidfisches in einigen wichtigen Punkten zu bereichern und zugleich mehrere Angaben der früheren Autoren richtig zu stellen. Es wird gezeigt, dass Frontalia und Parietalia in ihrer ganzen Erstreckung median an einander grenzen, dass an die Squamosa und Parietalia eine Reihe von fünf kleineren Platten nach hinten sich anschliesst, welche den Supratemporalia der Knochenfische verglichen werden (Elemente, welche bei anderen Ganoiden Supraoccipitale und Epioticum genannt, aber nur Hautknochen sind), und dass ein grosses Suborbitale vorhanden ist, irrthümlich von Egerton als Praemaxilla gedeutet. Alle diese Platten sind aussen porös und oft gefurcht, jedoch anscheinend nicht von Ganoin überzogen. Im eigentlichen Cranium fand Verf. wohl ein grosses Parasphenoid, aber durchaus keine Verknöcherungen, so dass man wohl annehmen darf, dass dieselben in keinem Falle erhebliche Dimensionen erreichten (entgegen den Angaben Young's). Das Hyomandibulare ist sehr ähnlich dem von *Acipenser* und *Polyodon* (= *Spatularia*, amerikanischer Löffelstör); vielleicht war das Symplecticum verknöchert. Wichtig ist der Nachweis, dass das sog. Operculum in Wahrheit ein Suboperculum ist, ganz entsprechend dem der Palaeoniscіden, und von einem kommaförmigen echten Operculum noch überlagert wird. Eine Reihe von 10 Branchiostegal-Platten schliesst sich nach unten an.

Die Maxilla ist mit ihrem Gegenstück durch Symphyse verbunden; schon deswegen kann eine echte Praemaxilla nicht existirt haben. Ein Jugale ist wohl erkennbar; es ist auch bei Stören vorhanden, aber als Praeoperculum (Parker) oder Maxilla (Egerton) gedeutet. Egerton beschrieb, wie schon erwähnt, das Suborbitale von *Chondrosteus* als Praemaxilla; seine Maxilla ist ein Pterygoid, während die echte Maxilla als Unterkiefer und das Jugale als ein Hypotympanicum (= Quadratum) von ihm gedeutet ist. Der Gaumen wird gebildet von zwei breiten Mesopterygoiden, welche durch kleinere Pterygoide (? Ectopterygoid) mit dem Oberkiefer verbunden sind. Davis sprach die letzteren gar für die Praemaxillen an. Der Unterkiefer besteht der Hauptsache nach aus einem grossen Den-

tale, welches hinten die kleinen, aber deutlich entwickelten Angulare und Articulare trägt. Zähne konnten nirgends entdeckt werden.

Im Schultergürtel werden vier Elemente nachgewiesen: das Posttemporale, dem Cranium beweglich angefügt, die Supraclavicula, die Clavicula und die Infraclavicula; dagegen war es weder möglich, Spuren eines verknöcherten Scapulo-Coracoid-Knorpels, noch die beiden, von Davis als Radius und Ulna (Scapula und Coracoid bei Parker) erwähnten Knochen zu finden. Mit Nachdruck hebt Verf. die Beziehungen von *Chondrosteus* nicht allein zu *Acipenser* und *Spatularia,* welche allerdings die engeren sind, sondern auch zu den Palaeonisciden hervor (besonders ausgeprägt in der Gestaltung der Opercula und Branchiostegalia), und in diesem Nachweis ruht auch der Schwerpunkt der kurzen, aber wichtigen Arbeit. **E. Koken.**

A. S. Woodward: Notes on some postliassic species of *Acrodus*. (Geol. Magaz. March 1887. 101 ff.)

Acrodus leiodus Ag. MS. wird im Holzschnitte abgebildet und beschrieben und die Verschiedenheit von *A. leiopleurus* und *A. falcifer* dargethan; er stammt aus dem Great Oolite und Forest Marble. *A. leiopleurus* Ag. (Great Oolite) und *A. hirudo* Ag. (Wealden) werden kurz besprochen, und eine neue Art, *A. levis*, aus dem Gault von Folkestone beschrieben und abgebildet. *A. elegans* Sauvage soll zu *Strophodus*, *A. transversus* Ag. (= *A. polydictyos* Reuss, *A. cretaceus* Dixon) zu *Drepanephorus*, *A. Illingworthi* Dixon zu den cretaceischen *Hybodus* gehören.

Der Solenhofener *A. falcifer* Wagner, der einzige postliassische grössere Überrest eines Acrodonten, ist vermuthlich generisch verschieden, und auch für die auf *Acrodus* bezogenen einzelnen Stacheln und Sphenonchi bleibt die Eventualität, dass sie zu Hybodonten gehören, so dass sie den auf Grund des Vorkommens einzelner Zähne geführten Beweis echter postliassischer *Acrodus* nicht stärken können. Möglicherweise könnten die als *Spinax major* Ag. bezeichneten Stacheln des Gaults etc. zum Theil zu *Acrodus levis* gehören; andere gehören sicher zu *Drepanephorus*, der indessen ebenfalls in dieselbe Familie der Cestraciontiden sich einreiht.

E. Koken.

Th. Ebert: Beitrag zur Kenntniss der tertiären Dekapoden Deutschlands. (Jahrb. der kgl. preuss. geol. Landesanstalt für 1886. 262—271. t. 8—9.)

—, Die Raninen des Kressenbergs. (Ibidem für 1888. 129—133. 7 Textf.)

Die Raninen zerfallen in die Gruppen der *R. Marestiana* und der *speciosa*, erstere mit 4, letztere mit 5 Zacken am inneren Rande der Hand. Man könnte darauf hin Untergattungen aufstellen. Die Gruppe der *R. Marestiana* zerfällt danach wieder in 2 Untergruppen, ob das Pterygostom in seiner ganzen Ausdehnung mit der Oberfläche des Carapax ähnlichen Querleisten versehen ist, oder nur der vordere Theil. *Palaeonotopus* Brocchi

ist einzuziehen, da das Nichtvorhandensein von 2 Fusspaaren in der hinteren Sternalausbuchtung festgestellt werden konnte. Brocchi hatte die Bruchfläche des blattförmigen Fortsatzes mit der der Basis eines Fusses verwechselt. Als *Ranina bavarica* nov. sp. wird nun die Schafhäutl'sche *Ranina Helli* vom Kressenberg genau und an der Hand vortrefflicher Figuren beschrieben. Dass in der That *Ranina Helli* Schafhäutl vorliegt, wird vom Verf. im zweiten Artikel ausgeführt. Nachdem er die Originale Schafhäutl's gesehen, hat er feststellen können, dass die Darstellungen des Pterygostoms bei Schafhäutl durchaus unrichtig waren. Zwei andere Arten Schafhäutl's (*R. Fabri* und *hirsuta*) sind aufrecht zu erhalten. Dazu kommt noch eine Varietät der *R. Marestiana*. Der Kressenberg hat also 4 *Ranina*-Arten geliefert. Im ersten Artikel folgt dann eine Beschreibung eines neuen Exemplars von *Ranina speciosa* Münster, namentlich zur Berichtigung einiger Irrthümer und zur genaueren Feststellung der Beschaffenheit der Unterseite, die bisher noch unbekannt war. Als *Scylla hassiaca* nov. sp. wird der bewegliche Finger einer zweifellos zu *Scylla* gehörigen, aber sowohl von *Sc. serrata*, wie von *Sc. Michelini* abweichenden Art aus dem Oberoligocän von Niederkaufungen bei Cassel beschrieben. — *Coeloma* cfr. *balticum* Schlüter scheint auch im Unteroligocän von Lattorf vorzukommen, wenigstens stimmt ein Carapax-Fragment mit den Scheeren gut mit genannter Art überein. Absolute Sicherheit konnte nicht erreicht werden, weil der hintere Carapax-Theil fehlt. — Von Macruren werden erwähnt: *Hoploparia* (= *Homarus*) sp. aus dem Septarienthon von der Ziegelhütte bei Igstadt (Wiesbaden) in Gestalt eines Cephalothorax-Fragmentes, mit einer der *Hoploparia Klebsi* Nötling völlig entsprechenden Nackenfurche und Hepaticalfurche. Die Erhöhung zwischen beiden reicht aber höher hinauf als dort. — *Callianassa* sp. ist eine Hand mit Index aus dem Oberoligocän von Bünde, die auffallend niedrig im Verhältniss zur Länge ist. **Dames.**

H. Haas: Über *Podocrates* und *Homarus* aus dem Mitteloligocän von Itzehoe. (Mittheilungen aus dem mineralog. Inst. der Univ. Kiel. 1888. Bd. I. 88—96. t. 4.)

Podocrates Stolleyi ist ein sehr fragmentär erhaltener Kruster genannt, der, wenn er in der That zur genannten Gattung gehört, der jüngste Vertreter derselben sein würde. Eigenthümlich ist das fast rechteckige Telson mit gewulsteten Rändern, was an Palinuriden erinnert, in deren Nähe Verf. nach dem Vorgange Schlüter's die Gattung unterbringen will. — *Homarus Lehmanni* n. sp. ist auf einen Carpopodit und den dornigen Fortsatz eines Meropoditen begründet, der mit dem belgischen *Homarus Percyi* verglichen wird. Doch hat letzterer einen Carpopodit, der an der Basis ebenso breit entwickelt ist, wie in der Mitte, was an dem Itzehoer Fragment nicht der Fall zu sein scheint. — Wenn Verf. ausspricht, dass ihm fossile Hummerreste ausser der genannten belgischen Art nicht bekannt waren, so ist ihm entgangen, dass Pelseneer die Identität der Gattungen

Hoploparia und *Oncoparia* mit *Homarus* nachgewiesen hat [cfr. dies. Jahrb. 1886. II. -294-] und somit gerade *Homarus* in Gestalt von *Homarus Klebsi* Nötling sp. der gemeinste macrure Krebs im Unteroligocän des Samlandes ist; auch fehlt die Gattung im Septarienthon der Ziegelhütte bei Igstadt (Wiesbaden) nicht [cfr. oben pag. 185]. **Dames.**

H. Woodward: On a new species of *Eurypterus* from the Lower Carboniferous Shales of Glencartholm, Eskdale, Scotland. (Geol. mag. 1887. 481—484. T. 13.)

Es werden der Kopf mit dem Vordertheil des Rumpfes und 3 Beinpaare eines *Eurypterus* beschrieben, dessen Haupt-Art-Charakter in der sehr rauhen und stark-schuppigen Oberflächensculptur liegt. Verf. polemisirt bei dieser Gelegenheit gegen die Ansicht derer, die *Eurypterus* zu den Arachniden stellen wollen. **Dames.**

J. Hall and John Clarke: Geological Survey of the State of New-York. (Palaeontology, Vol. VII, with Supplement to Vol. V. Part II.) Albany 1888.

Wiederum liegt ein neuer stattlicher Band der grossartigen Palaeontology of New-York vor uns, wiederum die Wissenschaft mit einer Fülle neuer Thatsachen und Beobachtungen bereichernd, die in der gleichen knappen Form wie in den früheren Bänden mitgetheilt und durch gleich ausgezeichnete Abbildungen veranschaulicht werden. Während auf diese Weise die alte Form und Methode auch in diesem Bande durchaus beibehalten wurde, hat sich eine Veränderung insofern vollzogen, als dem alten Meister ein junger rüstiger Genosse als Mitarbeiter an die Seite getreten ist. Nur so konnte es ermöglicht werden, dass das umfangreiche, in dem vorliegenden Bande niedergelegte Material in so kurzer Zeit verarbeitet wurde und dem erst unlängst erschienenen VI.[1] so schnell der VII. Band gefolgt ist. Wir beglückwünschen den berühmten Verfasser der Pal. of N.-York zu dem trefflichen, in der fremden Literatur so wohl bewanderten Arbeitsgenossen, den er in Herrn Clarke gewonnen hat, und freuen uns, dass in Folge dieser Mitarbeiterschaft ein rasches Erscheinen der noch ausstehenden Bände des grossen Werkes gesichert ist.

Der vorliegende Band enthält in seinem grösseren ersten Theile die Beschreibung sämmtlicher bisher aus den devonischen Schichten des Staates N.-York — bekanntlich lässt J. Hall das Devon mit dem Oriskany-Sandstone beginnen und schliesst es mit der Catskill-Gruppe ab — bekannt gewordenen Crustaceen, denen nur der Vergleichung wegen auch einige aus benachbarten Gebieten stammende Devonarten, sowie einige silurische Formen zugefügt wurden. Der zweite Theil des Bandes dagegen, das Supplement zu Band V, Abth. II, enthält die Beschreibung und Abbildung

[1] Derselbe ist bisher leider noch nicht in unsere Hände gelangt. D. R.

von Pteropoden (*Tentaculites*, *Hyolithes*, *Styliola* etc.), Anneliden (*Cornulites* — sehr eingehend behandelt —) und Cephalopoden (*Orthoceras*, *Gomphoceras*, *Cyrtoceras*, *Nautilus*, *Goniatites*) aus den devonischen Ablagerungen von N.-York. Es sind demselben 18 Tafeln beigegeben.

Unser Hauptinteresse beansprucht der erste, von 46 Tafeln begleitete, den Crustaceen gewidmete Abschnitt, wo es wiederum die Trilobiten sind, die entsprechend ihrer grossen Bedeutung unsere besondere Aufmerksamkeit auf sich ziehen. Auf den 35 ihnen zufallenden Tafeln finden wir neben manchen, uns schon aus den 1876 erschienenen „Illustrations of devonian fossils" bekannten eine grosse Zahl neuer Abbildungen.

Im Ganzen sind nach den Verfassern in den devonischen Schichten von N.-York folgende Familien und Gattungen vertreten:

Calymenidae mit *Calymene* und *Homalonotus*.

Bronteidae mit *Bronteus*.

Phacopidae mit *Phacops* und *Dalmanites*, welche letztere Gattung wiederum in die Untergattungen *Hausmannia*, *Coronura*, *Cryphacus*, *Odontocephalus* und *Chasmops* eingetheilt wird.

Acidaspidae mit *Acidaspis*.

Lichadae mit *Lichas*, von der Untergattungen unterschieden werden: *Terataspis*, *Conolichas*, *Hoplolichas*, *Arges*, *Ceratolichas* und *Dicranogmus*.

Proëtidae mit *Proëtus*, *Phaëtonides*, *Cyphaspis*.

Zur leichteren Übersicht über die Hauptkennzeichen dieser Gattungen und Untergattungen von Trilobiten, wie auch der sonstigen im Werke behandelten Crustaceen, ist in sehr nachahmenswerther Weise der Artenbeschreibung eine „Synopsis der Gattungen" vorausgeschickt, welche kurze, von Holzschnitten begleitete Gattungsdiagnosen enthält.

Von weiteren Einzelheiten sei Folgendes hervorgehoben:

Die Gattung *Calymene* ist nur mit der einzigen grossen *C. platyurus* aus den Ober-Helderbergschichten bekannt.

Das Genus *Homalonotus* ist ausser durch den schon lange bekannten *H. Dekayi* aus den Marcellus- und Hamiltonschichten noch durch eine riesige Species aus dem Oriskany-Sandstein vertreten.

Die im europäischen Devon noch so zahlreich auftretende Gattung *Bronteus* tritt im Devon von N.-York nur mit einer einzigen Art im Tully-Kalk auf. Von der Gattung *Phacops* sind ausser dem bekannten *Ph. rana* noch 4 weitere Arten nachgewiesen. Sie geht, wie bei uns, bis ins Oberdevon hinauf.

Zu einem neuen Subgenus *Hausmannia* werden vereinigt: 1) die dem bekannten, obersilurischen, stets als Typus der Gattung oder Untergattung *Dalmanites* angesehenen *D.* (*Phacops*) *caudatus* folgende Form, und 2) die bisher nur aus devonischen Ablagerungen (einschliesslich der böhmischen Etagen F_2 und G und dem über dem Waterlime liegenden Theile der Unter-Helderberggruppe) aufgefundenen, sich dem böhmischen *Dalmanites Hausmanni* anschliessenden Formen, für welche Corda die Gattung *Odontochile* errichtet hatte. Bei der angegeben be-

schränkten geologischen Verbreitung aber, welche die letztgenannte, durch eine Reihe guter Charaktere ausgezeichnete Gruppe besitzt, können wir eine derartige Zusammenfassung nicht billigen.

Die neue Untergattung *Coronura* wird für 3 Oberhelderberg-Arten vorgeschlagen, deren Pygidium am Rande mit zahlreichen dornförmigen Anhängen versehen ist. Durch die grosse Zahl der Axenringe des Pygidium und die Tuberculation der Schale schliessen dieselben sich eng an *Odontochile* an.

Von der nicht über den Tully-Kalk hinausgehenden Gattung *Cryphaeus* werden ausser *C. Boothi* und dem als Varietät desselben aufgefassten *C. calliteles* noch ein paar neue Arten beschrieben.

Conrad's Gattung *Odontocephalus*, errichtet für Dalmaniten mit am Vorderende durchbrochenen Kopfschilde, ist durch 3 oder 4 Arten im Ober-Helderberg vertreten, während die neue Untergattung *Corycephalus* 2 unterdevonische Dalmanitenformen mit am Vorderrande gezähnten Kopfschild umfasst.

Einige weitere Dalmaniten der Unter-Helderberggruppen und der tieferen Devonschichten endlich sind bei der bekannten Gattung *Chasmops* untergebracht. Allein während der für diese Gattung charakteristische grosse dreieckige Seiten-Lappen der Glabella bei den untersilurischen *Chasmops*-Arten durch abnorme Ausdehnung des vordersten der 3 (sämmtlichen Phacopiden zukommenden) Seitenlappen der Glabella entsteht, so kommt derselbe bei den fraglichen amerikanischen Formen durch Zusammenfliessen des ersten und zweiten Seitenlappens (in Folge des Verschwindens der sie scheidenden Seitenfurche) zu Stande, ist somit keineswegs dem grossen Seitenlappen der ächten *Chasmops* gleichwerthig.

Die Gattung *Acidaspis* tritt nur mit 3 Species auf. Um so stärker aber ist *Lichas* vertreten, dessen 7 dem Corniferous-Kalk angehörigen Arten z. Th. durch riesige Dimensionen ausgezeichnet sind. Dies gilt besonders von der zur Untergattung *Terataspis* Hall erhobenen *L. grandis* mit eigenartigem Bau des Kopfes und Schwanzes. Zwei andere, wieder in ihrem Kopfbau abweichende Formen werden bei der neuen Gattung *Ceratolichas* untergebracht, ein weitere bei *Arges* Goldf., noch andere endlich bei Dames' Untergattungen *Cono-* und *Hoplolichas*. Indess stimmen diese amerikanischen Formen im Bau des Kopfes nicht ganz mit den typischen untersilurischen *Cono-* und *Hoplolichas*, und auch der Bau des — nur bei den zu *Conolichas* gestellten Formen bekannten — Schwanzes ist ein abweichender.

Auf die von allen Trilobitengattungen weitaus am stärksten vertretene Gattung *Proëtus* entfallen nicht weniger als 26 unter- und mitteldevonische Arten. Die Verfasser rechnen hierher auch Formen mit eigenthümlichem Kopfbau und vielgliederigem Pygidium (wie *Haldemanni* und *curvimarginatus*), für die Ref. seinerzeit den Namen *Dechenella* aufgestellt und die er als eine besondere devonische Gruppe der Gattung *Phillipsia* angesehen hatte. Hier werden nun weniggliederige Formen mit genau demselben Kopfbau abgebildet (*clarus* und *Rowi*), und dadurch ist der Be-

weis geliefert, dass die Dechenellen nicht mit *Phillipsia*, sondern mit *Proëtus* zu verbinden sind. Dennoch stellen die in der alten Welt so verbreiteten typischen Dechenellen — ich erkannte die Gattung jüngst auch unter den englischen Devonfossilien des British Museum — durch ihren eigenthümlichen Kopfbau in Verbindung mit dem langen, schlanken, vielgliedrigen, Phillipsien-ähnlichen Schwanz einen so eigenartigen Typus dar, dass sie einen besonderen Namen zu rechtfertigen scheinen.

Zu *Phaëtonides* (*Phaëton* Barr.) werden mit Angelin nicht nur Formen mit gezacktem, sondern auch mit ganzrandigem Pygidium gerechnet. 3—4 unter- und mitteldevonische Arten.

Die Gattung *Cyphaspis* endlich ist mit 8, durch alle Devonschichten vertheilte Arten vertreten.

Überblicken wir die beschriebene Trilobitenfauna noch einmal im Vergleich zu unserer westeuropäischen devonischen, so fällt vor Allem die ausserordentliche Armuth der bei uns besonders im böhmischen Unterdevon noch so reich vertretenen Gattung *Bronteus* auf; demnächst das völlige (?) Fehlen der *Phacops*-Arten der *fecundus*-Gruppen (die im Unterhelderberg so deutlich durch *Logani* vertreten ist), ebenso wie das Fehlen von *Trimerocephalus*, der bei uns im Mittel- und Oberdevon ziemlich häufig ist. Als Eigenthümlichkeiten der amerikanischen Fauna dagegen dürfen besonders die ausserordentliche Entwickelung der — bei uns nur durch Formen der *Hausmanni*-Gruppe vertretenen — Gattung *Dalmanites*, die riesige *Terataspis* und das Hinaufreichen der Gattung *Homalonotus* bis ins Mitteldevon gelten.

Die nichttrilobitischen Kruster, denen 12 Tafeln gewidmet sind, werden in folgender Weise classificirt:

A. Entomostraca.

I. Ordn. Cirripedia.
Fam. Lepadidae mit den Gattungen *Strobilepas* n. g. und *Turrilepas* (= *Plumulites*).
Fam. Balanidae mit *Protobalanus* n. g. und *Palaeocreusia* n. g.

II. Ordn. Phyllopoda.
Fam. Limnadiadae mit *Estheria* und *Schizodiscus* n. g.

Als III. Ordnung würden sodann, mit den oben genannten Familien und Gattungen die Trilobiten folgen.

B. Merostomata.

I. Ordn. Xiphosura.
Fam. Limulidae mit *Protolimulus*.

II. Ordn. Eurypteridae.
Fam. Eurypteridae mit *Eurypterus* und *Stylonurus*.

C. Malacostraca.

I. Ordn. Phyllocarida.
Fam. Ceratiocaridae mit *Ceratiocaris*, *Echinocaris*, *Elymocaris*, und *Tropidocaris*.
Fam. Pinacaridae mit *Mesothyra* n. g.

Fam. Rhinocaridae mit *Rhinocaris* n. g.

Fam. Discinocaridae mit *Spathiocaris* und *Dipterocaris*.

II. Ordn. Decapoda.

Fam. Caridida e mit *Palaeopalaemon*.

Wir bemerken hierzu Folgendes:

Sehr interessant sind die hier beschriebenen Reste aus den Familien der Lepadidae und Balanidae, welche letztere hiermit zum ersten Male aus so alten Formationen bekannt werden. Die kleinen hierher gehörigen Formen erinnern in der äusseren Gestalt auffällig an die lebenden Gattungen *Balanus* und *Creusia* (bezw. *Pyrgoma*).

Die der Hamilton-Gruppe angehörige, als *Estheria pulex* beschriebene Form stellt den ältesten bisher beschriebenen Vertreter dieser, in America bisher nicht älter als triadisch bekannten Gattung dar und erinnert sehr an *E. membranacea* Pacht aus dem schottischen Old Red. Die neue Gattung *Schizodiscus* ist für eine *Aptychopsis*-ähnliche Form errichtet, die aber keine Andeutung einer Rostralplatte oder einer Lücke für diese erkennen lässt.

Die sehr interessante Gattung *Protolimulus* ist durch eine einzige, schon durch Packard beschriebene Art aus der Chemung-Gruppe vertreten, welche ihren nächsten Verwandten in Woodward's *Neolimulus falcatus* aus dem schottischen Obersilur besitzt. Im Gegensatz zu *Limulus* sind bei diesen Formen die Abdominalsegmente nicht verwachsen, sondern frei.

Die Eurypteriden, darunter auch der gewaltige *Stylonurus excelsior*, gehören alle dem Obererdevon an.

Die Phyllocariden treten in den Schichten vom Marcellusschiefer aufwärts in grosser Mannigfaltigkeit auf und finden sich zum Theil in ungewöhnlich vollständiger Erhaltung, so dass das vorliegende Werk unsere Kenntniss dieser Crustaceenordnung wesentlich erweitert. Die neue Hall'sche Gattung *Mesothyra* umfasst eine Reihe grosser Formen, welche, im Allgemeinen mit *Dithyrocaris* verwandt, sich durch den Umstand auszeichnet, dass die beiden Klappen der Rückenschale sich nur an einem in der Mittellinie des Körpers zwischen den Augenhöckern gelegenen Punkte berühren, während vor diesem Punkt ein kürzerer, hinter demselben ein langer dreieckiger Ausschnitt freibleibt. Die ebenfalls neue Gattung *Rhinocaris* dagegen wird für Formen mit einschaligem, seitlich zusammengedrücktem Rückenpanzer vorgeschlagen, der am Vorderende in eine Spitze ausgezogen ist.

Den Dekapoden endlich gehört ein nicht aus dem Staate N.-York, sondern aus Ohio stammender, schon durch Whitfield beschriebener, oberdevonischer Krebs an, wohl der älteste bis jetzt bekannte macrure Dekapode.

Kayser.

R. Etheridge, H. Woodward and T. R. Jones: Sixth Report on the fossil Phyllopoda of the palaeozoic rocks. (Brit. Assoc. for the advanc. of Science. 1888. 8°. 9 S. 10 Holzschn.)

1. Erwähnung des ersten Theils der Phyllopoden-Monographie in der

Palaeontographical Society. — 2. *Ceratiocaris tyrannus* kommt in den oberen Coldwell Beds bei Troutbeck (Westmoreland) vor. — 3. Zur Monographie der schwedischen Phyllocariden wird nachgetragen, dass *Ceratiocaris valida* vorkommt, und es werden einige unwesentliche Irrthümer bei der Beschreibung von *C. Angelini* berichtigt. — IV. Litteraturnotiz über Novák's Phyllocariden-Arbeiten. — V. Mittheilung eines Briefes von Novák, wonach *Dithyrocaris Jaschei* Kayser ähnlich der Novák'schen *Ptychocaris* scheint; beide stammen aus dem Hercyn. — VI. Wiederholung der von Clarke im Bull. of the U. S. Geol. Surv. No. 16 aufgezählten Phyllocariden. — VII. *Bactropus* (= *Aristozoe*) ist im Devon von Torquay gefunden. — VIII. Ergänzung zur Phyllocariden-Fauna der Tremadoc-Schichten. *Saccocaris major* wird neu beschrieben und abgebildet. *Lingulocaris Salteriana* ist eine neue Art aus den *Lingula*-flags. *Lingulocaris siliquiformis* J. et W. wird neu abgebildet. Dazu kommen *Ceratiocaris* sp. und *Hymenocaris* sp. — IX. *Estheria membranacea* Pacht ist auf den Orkneys gefunden. — X. Bericht über Hall's Werk [cfr. vorhergehendes Refera]. **Dames.**

T. R. Jones and C. Davies Sherborn: Further Notes on the tertiary Entomostraca of England. (Geol. mag. 1887. 385—392. 450—461. Taf. XI u. Textfig.)

Die Arbeit bringt eine zweite Ergänzung der in der palaeontogr. Soc. 1856 erschienenen Monographie, welche zuerst 1870 im Geol. mag. revidirt wurde. Abgesehen von neuen Arten, deren namentlich eine Bohrung im Londonthon in Piccadilly (London) mehrere geliefert hat, und von den sämmtlichen, auf der beigefügten Tafel dargestellten Formen dieser Etage (bis auf 2 im Text nachträglich dargestellte), geben die Verf. neue Fundorte und verbesserte Synonymie, deren Aufzählung hier zu weit führen würde. — Neu sind: *Aglaia? cypridoides* aus Norwich Crag von Bramerton, *Bythocypris subreniformis* (Bracklesham), *Bairdia Londiniensis* (Piccadilly), *rhomboidea* (White Crag, Sutton), *ovoidea* (Piccadilly), *Cythere recurvata* (Norwich Crag, Southwold), *venustula* (Bracklesham), *Reidii* (Weyburn Crag, East Runton), *lacrymalis* (Norwich Crag, Bramerton), *Charlesworthiana* (Weyburn Crag, East Runton), *laesa* (Norwich Crag, Bramerton), *Woodwardiana* (East Runton), *gyriplicata* (Bracklesham), *delirata* (Headon Hill), *Bosquetiana* (= *angulatopora* Bosqu. non Reuss), *scalaris* (= *angulatopora* Jones non Reuss), *Forbesii* (Headon Hill), *spinosissima* (Piccadilly), *aranea* (Piccadilly), *Cytheridea glabra* (= *perforata* var. *glabra* Jones), *Krithe Londiniensis* (Piccadilly), *Xestoleberis Colwellensis* (Colwell Bay), *Cytherura Prestwichiana* (Bracklesham). Am Schluss ist eine Zusammenstellung der aufgezählten Arten nach den Fundorten gegeben.

Dames.

T. R. Jones: Notes on the palaeozoic bivalved Entomostraca. XXV. On some silurian Ostracoda from Gothland.

(Ann. mag. nat. hist. for June 1888. 395—411. t. 21—22.) [cfr. dies. Jahrb. 1888. I. -123- u. -338-.]

Der Inhalt der Arbeit ist derselbe, wie der der l. c. in dies. Jahrb. besprochenen. Es treten einige neue Formen hinzu und die dort nur aufgezählten Arten sind sorgfältig abgebildet. *Kloedenia apiculata* hat eine den oberen Rand in Gestalt zweier Zipfel überragende Umwallung der Mittelerhebung. Von Beyrichien sind folgende abgebildet: *clavata* Kolmodin, *Bolliana umbonata* Reuter, *tuberculata* Klöden und var. *senex*, *spicata*, *foliosa*; ferner *Leperditia grandis*, *Thlipsura V-scripta* var. *discreta*. Die l. c. zuerst beschriebene *Primitia laevis* zerfällt jetzt in zwei Arten (*laevis* und *striata*), von denen die letztere comprimirter und hinten weniger hoch ist. Ausser ihnen sind sämmtliche anderen *Primitia*-Arten abgebildet, ebenso die früher schon in Holzschnitt dargestellte *Primitiopsis planifrons* mit ihrer var. *ventrosa*, dann die beiden *Entomis*-Arten (*Lindströmi* und *inaequalis*), *Aechmina bovina* und schliesslich die 3 interessanten *Bursulella*-Arten (*triangularis* und *semiluna* mit 2 Stacheln am Unterrande, *unicornis* mit einem langen Stachel, der von der Mitte des Unterrandes ausgeht). **Dames.**

J. Kiesow: Über Gotländische Beyrichien. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1888. 1—16. t. 1 u. 2.)

Fast zur selben Zeit mit der vorstehend besprochenen Arbeit von T. R. Jones, veröffentlichte Verf. die Monographie der von ihm selbst auf Gotland gesammelten Beyrichien. In der Einleitung polemisirt er gegen die von Reuter angenommene Schalenstellung, indem er davon ausgeht, dass *Beyrichia oculifera* durch das deutliche, facettirte Auge in der Schalstellung gesichert und bei dieser Art der vordere Schaltheil der höhere ist, dieser also auch für augenlose Arten als der vordere genommen werden müsse. Den oft besprochenen Ventralhöcker fasst er als Brutraum auf. Die beschriebenen Arten sind folgende: *B. tuberculata* var. *gotlandica*, nur auf eine Klappe basirt, eine Übergangsform zwischen der typischen *tuberculata* und *B. Lindströmi* n. sp. (= *B. Buchiana* bei F. Schmidt, Beitr. zur Geol. v. Gotland und bei Krause, Fauna des Beyrichienkalks), welche durch die schräge Dreitheilung der hinteren Wulst ausgezeichnet ist. Als eine var. *expansa* wird von ihr eine Varietät mit einer vorderen Wulst, getrennt, die in der ventralen Hälfte undeutlicher begrenzt ist. *Beyrichia Buchiana* typ. sowohl wie var. *nutans* sind abgebildet, letztere mit zipfelartig abgeschnürtem oberem Theil der hinteren Wulst. *B. Lauensis* n. sp. hat *Buchiana*-ähnliche Wülste, aber knieförmig geknickte hintere Wulst und ist in der Knickung mit einer Furche versehen; gross. — Vom Typus der *Beyrichia Klödeni* werden 3 Varietäten (*protuberans*, *bicuspis* mit zweispitziger Dorsalendigung der hinteren Wulst, *nodulosa*, bei welcher die 3 Wülste am Grunde zusammenhängen) unterschieden, von denen die erste und letzte von Boll als eigene Arten aufgefasst waren. Nun folgt die Aufzählung der *Beyrichia tuberculata* Salter und deren Varietät var.

granulata, *B. Maccoyana*, *Jonesii*, zu welcher *B. clavata* Kolmodin als var. *clavata* gezogen wird. — Es ist zu bedauern, dass T. R. Jones und Kiesow das gleiche Thema gleichzeitig behandelt haben, denn es ist dadurch schwer geworden, ein einheitliches Bild der Beyrichien-Fauna Gotlands zu gewinnen, das für das Studium unserer Beyrichienkalke so erwünscht wäre.

Dames.

T. Rupert Jones: Notes on the palaeozoic bivalved Entomostraca. No. XXVI. On some new devonian Ostracoda. With a note on their geological position by the Rev. G. F. Whidborne. (Ann. mag. nat. hist. 1888. II. 295 ff. t. 11.)

Die hier beschriebenen Ostracoden wurden bei Daddy-Hole Cove unweit Torquay (Devonshire) gefunden und zwar, wie aus der Schlussnote hervorgeht, in der obersten von 9 oder 10 Kalkschichten, welche ausserdem noch einen kleinen spiralen *Vermetus* (?) und *Athyris concentrica* enthält, also wohl dem Mitteldevon angehört. — Für die Ostracoden ist die neue Gattung *Kyamodes* aufgestellt, deren Schalen flach convex und mit geradem Schlossrand versehen sind. Der Rand ist verdickt, die linke Klappe umfasst die rechte etwas. Die sonst glatten Schalen haben oben in der Mitte 3 Höcker, welche den Dorsalrand wenig überragen, zwischen dem vorderen Höcker und den beiden hinteren liegt eine tiefe Furche, die nicht bis zur Mitte herabreicht. Die beiden hinteren Höcker liegen mehr unter einander und sind nicht so scharf getrennt. Übrigens variirt die Grösse und Dicke der Höcker nicht nur auf den Klappen verschiedener Individuen, sondern auch auf den beiden eines und desselben Stückes. Die typische Art ist *K. Whidbornei* genannt, von welcher noch zwei Varietäten (*elliptica* und *obsolescens*) abgetrennt sind. **Dames.**

St. Clessin: Über zwei neue Lamellibranchiaten aus den postglacialen Schichten Schonens. (Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förh. 1888. No. 5.)

In den postglacialen Thonen, welche die von Nathorst aufgefundene arktische Flora und Fauna beherbergen, fanden sich *Sphaerium subsolidum* n. sp., von *Sph. solidum* durch bedeutendere Grösse und Dickschaligkeit und hervortretendere Wirbel getrennt, sowie *Pisidium Lindströmi* n. sp. dem *P. Lilljeborgi* Clessin verwandt, aber die lebende, norwegische Art ist aufgeblasener und hat breitere Wirbel. Die angeführten neuen Arten werden als Vorläufer der verglichenen recenten betrachtet. **Dames.**

G. Dollfus et Ph. Dautzenberg: Description de Coquilles nouvelles des Faluns de la Touraine. (Journal de Conchyliologie 1888. 3. 243. Taf. XI u. XII.)

Aus dem Miocän von Pontleroy, Manthelan, Bossée und Cléré werden folgende meist neue Arten ausführlicher beschrieben und gut abgebildet

resp. besprochen: 1. *Thecidea acuminata*, 2. *Cistella transversa*, 3. *Lima Goussensi*, 4. *Lima Grossouvrei*, 5. *Avicula transitoria*, 6. *Mytilus reductus*, 7. *Arca umbonaria* K. Mayer, 8. *Nucula sublaevigata*, 9. *Cardium Manthelaniense*, 10. *Scintilla transversa*, 11. *Venus transversaria*, 12. *Sphenia Brocchii*, 13. *Rocellaria lata*. *Venus transversaria* dürfte wohl mit *V. clathrata* Duj. übereinstimmen. **von Koenen.**

D. Stur: Ein neuer Cephalopode aus der Kohlenablagerung von Fünfkirchen. (Verh. der geol. Reichsanst. 1887. 197.)

Dem Verf. wurde ein Handstück einer kohlehaltigen Kalkbank übergeben, welches Cephalopoden und Austern enthält und aus dem Hangenden des 6. Flötzes des Andreasschachtes von Fünfkirchen herstammt. Nach Bestimmung von Dr. Fr. Wähner liegen hier *Arietites semicostatus* Young and Bird (= *Ar. geometricus* Opp.) und eine Art aus der Gruppe des *Ar. obtusus*, wahrscheinlich diese Art selbst vor. Diese Formen weisen mit Sicherheit auf einen Horizont über der Zone des *Ar. Bucklandi* und unter jener des *Amaltheus oxynotus* hin. **V. Uhlig.**

S. S. Buckman: On jurassic Ammonites. On *Ammonites serpentinus* Reinecke, *falcifer* Sow., *elegans* Sow., *elegans* Young. (Geolog. Magaz. 1887. Vol. 34. 396.)

Die ziemlich verwickelten Beziehungen der im Titel genannten und einiger ihnen nahe stehender Falciferen werden kritisch besprochen und die Synonymie festgestellt. Namentlich wird darauf hingewiesen, dass manche namentlich aus England und Frankreich als *Ammonites serpentinus* beschriebene Vorkommnisse in Wirklichkeit zu *Amm. falcifer* gehören. Was die Gattungsfassung anlangt, schliesst sich der Verf. wesentlich an Haug an; er stellt den *Amm. serpentinus* zu *Hildoceras*, während *Amm. falcifer*, *elegans*, *exaratus* und *subplanatus* zu *Harpoceras* im engen Sinne gestellt werden. **M. Neumayr.**

L. Teisseyre: Notiz über einige seltenere Ammoniten der Baliner Oolithe. (Verh. der geol. Reichsanst. Wien 1887. 48.)

Der Verf. hat einige neue Suiten von Ammoniten aus den Oolithen von Balin bei Krakau untersucht und dabei einige für die Localität neue Arten gefunden, deren Vorkommen von Interesse ist. Zunächst sind in dieser Richtung zwei Arten der sonst von Balin noch nicht bekannten Gattung *Lytoceras* zu nennen, von denen die eine mit *Lyt. Adelae* Orb. übereinstimmt, die andere zwischen dieser Art und *Lyt. Eudesianum* Orb. die Mitte hält; ferner ist der zuerst aus dem Ornatenthone des Gouvernement Rjäsan in Russland beschriebene *Perisphinctes subaurigerus* Teiss. zu erwähnen, welcher eine Verbindung mit den Ablagerungen des Moskauer Typus herstellt; ausser *Per. subaurigerus* kommen auch Formen vor, welche von dieser Art den Übergang zu *Per. aurigerus* herstellen. Endlich werden zwei aus den Oolithen von Cutch in Indien beschriebene

Macrocephalen-Arten, *Macrocephalites lamellosus* und *chrysooliticus* aus der Umgebung von Balin angeführt.

Für die Gruppe des *Amm. Königi* wird eine neue Gattung *Proplanulites* vorgeschlagen, welche bei nächster Gelegenheit näher charakterisirt werden soll. **M. Neumayr.**

Luigi F. Schopen: Sopra una nuova *Waagenia* del Titonio inferiore di Sicilia. (Atti dell' Accad. Gioenia in Catania. Ser. III. Tomo XX. 1888. 309—313. Mit einer Tafel.)

In der Localität Feotto bei Cianciana (Provinz Girgenti) wurde beim Strassenbau mitten im Tertiärgebiet ein loser Tithonblock angetroffen, welcher sehr zahlreiche Versteinerungen geliefert hat. Die nachgewiesene Fauna besteht aus 18 Arten, unter denen zwei besonderes Interesse verdienen, *Aspidoceras Rafaeli*, welche Art im sicilianischen Unterthiton bisher nicht bekannt war und eine neue *Waagenia* (*W. Kamicensis*), deren Beschreibung und Abbildung hiemit gegeben wird. **V. Uhlig.**

Fr. Sacco: Rivista della fauna malacologica fossile terrestre, lacustre e salmastra del Piemonte. (Bull. Soc. Malac. Ital. XII. 1887. 135.)

Der unermüdliche Verfasser gibt in vorliegender Schrift einen „catalogue raisonné" der Binnenconchylien, welche bisher aus den Tertiär- und Quartärbildungen Piemonts bekannt wurden.

Es werden im Ganzen 257 Arten bekannt gemacht, welche sich folgendermaassen auf die einzelnen Etagen vertheilen:

Bartonien	1.
Tongrien	14.
Helvetien	13.
Messenien	35.
Astien, Plaisancien	6.
Villafranchien	93.
Quaternär	98.

Bedenkt man, dass, bevor der Verfasser seine Studien über diesen Gegenstand begann, aus Piemont kaum einige 20 fossile Binnenconchylien bekannt waren, und dass sich unter den angeführten Arten nahezu 100 neue befinden, so muss man wohl staunen über diese rastlose Thätigkeit. **Th. Fuchs.**

Dante Pantanelli: Note di Malacologia pliocenica. Aggiunte e correzioni al catalogo dei molluschi pliocenici dei dintorni di Siena publicato da de Stefani e Pantanelli, nel Bulletino della Società malacologica Italiana. Vol. IV. 1878—80. (Bull. Soc. Malacol. Ital. X. 1884. 5.)

Es werden 53 Arten aufgezählt, welche in dem ersten Cataloge fehlten, die aber sämmtlich bereits von anderen Fundpunkten bekannt sind.

Die Anzahl der Pliocänconchylien von Siena wird hiedurch auf 569 gebracht, von denen 194 noch lebend bekannt sind, während 297 auch im oberen Miocän (Tortonien) gefunden wurden.

Die interessanteste der neu angeführten Arten ist jedenfalls die *Pholadomya arcuata* Lam., welche bei Colle malamerenda in Ablagerungen der Abyssalzone gefunden wurde. **Th. Fuchs.**

A. Rzehak: Die pleistocäne Conchylienfauna Mährens. (Verh. d. naturf. Vereins. Brünn. XXVI. 1888.)

Das Material zu vorliegender Arbeit wurde vom Verfasser hauptsächlich auf der Ebene südlich von Brünn, sowie auf dem angrenzenden Hügellande gesammelt.

In Bezug auf die Natur der Fundstätten werden 3 Kategorien unterschieden:

1. Löss.
2. Pleistocäne Lehme und Sande.
3. Kalktuffe.

Im Ganzen werden 55 Arten aufgezählt, von denen 12 gegenwärtig nicht mehr in Mähren gefunden werden.

Unter den 55 pleistocänen Arten kommen 13 nördliche oder alpine, 3 östliche und gar keine südliche vor.

In der lebenden Conchylienfauna Mährens finden sich jedoch unter 115 bekannten Arten 12 nördliche oder alpine, 17 östliche oder südöstliche und 7 südliche.

Die pleistocäne Fauna hat daher einen vorwiegend nördlich-alpinen, die jetzige hingegen einen östlichen und südlichen Charakter.

Vergleicht man die einzelnen Localfaunen unter einander, so scheinen sich kleine Unterschiede in Bezug auf das Alter herauszustellen.

Der unter dem Löss gelegene sandige Lehm von Gr.-Pawlowitz scheint die älteste Fauna zu beherbergen (unter 26 Arten 7 in Mähren nicht mehr bekannt, darunter 3 gänzlich ausgestorben).

Etwas jünger scheint die Fauna des eigentlichen Lösses und am jüngsten jene der Kalktuffe zu sein, welche nur in Mähren noch vorkommende Arten enthalten. **Th. Fuchs.**

M. Cossmann: Note rectificative sur la nomenclature d'un genre de Coquilles fossiles. (Journ. d. Conchyliol. 1888. 4. 335.)

Verfasser hatte im III. Heft seines Catalogue illustré des Coquilles fossiles de l'Eocène des environs de Paris pag. 183 eine neue Gattung *Escharella* aufgestellt. Dieser Name wird jetzt in *Micreschara* umgeändert, weil er schon vergeben ist. **von Koenen.**

Dante Pantanelli: *Pecten Angelonii* e *Pecten histrix*. (Bull. Soc. Malac. Ital. XIII. 1888.)

Verfasser schliesst sich der Ansicht Foresti's an, dass *Pecten Angelonii* Menegh. ident sei mit *P. histrix* Dod. Verschieden hievon ist jedoch der *Pecten* von Malamerenda, welchen Verfasser einmal mit dem *P. Angelonii* identificirte.

P. histrix (Angelonii) findet sich in Seichtwasserbildungen, die Ablagerungen von Malamerenda enthalten jedoch in grosser Menge Pteropoden und gehören der Tiefsee an. **Th. Fuchs.**

H. Douvillé: Sur quelques formes peu connues de la famille des Chamidées. (Bull. soc. géol. France. sér. III. vol. XV. 1887. 756—801. Mit Holzschnitten und 4 Tafeln.)

Im Anschluss an seine bereits besprochene Arbeit (dies. Jahrb. 1889. I. -320-) über die Organisation der Chamiden und Rudisten bespricht Douvillé hier ausführlich die a. a. O. nicht specieller behandelten Gattungen. Die Arbeit ist besonders dadurch wichtig, dass von mehreren Gattungen zum ersten Male der Schlossapparat beschrieben und abgebildet wird, und dass ein wohl gelungener Versuch gemacht wird, eine natürliche Systematik des gesammten Formenkreises aufzustellen und zu begründen.

Es wird nachgewiesen und durch treffliche Abbildungen erläutert, dass bei allen Gattungen das Schloss nach dem gleichen Grundplan gebaut ist, und zwar hat die Klappe α (nach der Bezeichnung von M. Chalmas) zwei Zähne, einen hinteren B und einen vorderen B_1, dieselben sind durch eine Grube n getrennt. Klappe β hat einen Zahn N und zwei Gruben b und b_1, m p ist der hintere, m a der vordere Muskeleindruck, und mit O werden die bei vielen Gattungen auftretenden accessorischen Höhlungen und Gruben bezeichnet. Douvillé zerlegt die Familie in die beiden Hauptgruppen der normalen und der umgekehrten (inverses) Formen, und jede dieser zerfällt in eine Anzahl von Tribus.

A. Normale Formen.

1. Tribus: Diceratinae.

Hieher gehören die Gattungen *Diceras* und *Heterodiceras*, sowie *Requienia* Math. Typus *R. ammonia* Goldf. Hier ist B_1 sehr entwickelt, dagegen B und N verkümmert. Trotzdem ist eine grosse Analogie mit *Heterodiceras* unverkennbar.

Gattung *Matheronia* M. Chalm. Typus *M. virginiae* S. Gras. Schloss und Schale ist kräftiger wie bei *Requienia*, sonst aber so ähnlich, dass eine Trennung schwierig wird, die Unterschiede sind mehr specifischer, denn allgemeiner Natur.

Gattung *Toucasia* M. Chalm. Typus *Requ. carinata* Math. Das hier zum ersten Male beschriebene Innere der beiden Klappen unterscheidet sich von den vorhergehenden Gattungen allein durch m p, welcher auf einer Leiste liegt, die die Fortsetzung der Schlossplatte zu sein scheint.

Gattung *Apricardia* Guér. Typus *Apr. carinata* Guér. Äusserlich wie *Toucasia*. Das Schloss der oberen Schale, welches allein bekannt ist, charakterisirt sich besonders durch eine ausserordentliche Entwickelung des Zahnes B. m p liegt auf einer Leiste, welche viel tiefer liegt, wie bei *Toucasia*.

2. Tribus: Bayleinae.

Diese Gruppe wird allein durch die Gattung *Bayleia* repräsentirt, die schwierigste von allen Chamaceen, deren Besprechung daher bis zum Schluss aufgespart wird.

B. Umgekehrte Formen.

1. Tribus: Monopleurinae.

Gattung *Monopleura* Math. Typus *M. varians* Math.

Gattung *Valletia* M. Chalm. Sehr nahe verwandt mit *Monopleura*, nur sind beide Klappen stärker eingerollt und Zahn B ist zu einem schwachen Höcker verkümmert.

Gattung *Gyropleura* n. gen. Typus *Requienia cenomanensis* d'Orb. Untere Klappe stark eingerollt, wie *Apricardia*, aber inverse, oben *Capulus*-artig. Schloss nach hinten gerückt, b sehr klein, dicht neben dem Ligament gelegen, N gross. b_1 tief, m a randlich, m p auf einer schrägen Leiste, welche wie die Fortsetzung der Schlossplatte erscheint und den ganzen Oberrand hinter b einnimmt. m p liegt an der Stelle, wo bei *Requienia* b liegt. Die Gattung reicht vom Valanginien bis ins Danien. Es werden 9 Arten beschrieben und z. Th. abgebildet. [Zu dieser Gattung gehören die „*Chama*"-Arten der norddeutschen Kreide, wie *Chama Moritzi* v. Stromb., *Caprotina postulata* Müll., *Chama Münsteri* v. Hagenow. D. Ref.]

2. Tribus: Caprotinae.

m p ist mit dem Hauptzahn ins Innere der Schale gerückt und hat das Ligament mitgezogen. Hiedurch entstehen accessorische Gruben.

Gattung *Caprotina* d'Orb. Typus *C. striata* d'Orb.

Gattung *Polyconites* Roulland (= *Heterocaprina* M. Ch.). Typus *P. operculatus* Roull. aus Cenoman. Oberschale deckelförmig, mit excentrischem Wirbel, Unterschale kegelförmig, mit langer Ligamentfurche. Auf der inneren Schicht ausserdem noch drei oder vier Längsfurchen. Schloss ähnlich *Monopleura*, die Adductoren liegen auf einer Schalenverdickung. Schloss der oberen Schale fast gleich *Caprotina*. B_1 auf dem Innenrand der Schlossplatte, m a durch eine Leiste gestützt, n sehr gross und unvollkommen durch N ausgefüllt, B nahe dem Ligament liegend. Mehrere accessorische Gruben sind vorhanden, welche auf dem Steinkern als kegelförmige Erhöhungen erscheinen *(Polyconites)*.

3. Tribus: Caprininae.

Gattung *Caprina* d'Orb. Typus *C. adversa*. Das Schloss dieser Art war bisher unbekannt, Gemmellaro hatte das Innere von *C. communis* G. beschrieben, welche Art von M. Chalmas als von *Caprina* verschieden an-

gesehen wurde, und für welche dieser Forscher die Gattung *Gemmellaria* errichtete. Indessen hatte Gemmellaro Recht in der Bestimmung, das von ihm beschriebene Schloss stimmt mit dem von *Caprina adversa* überein. B_1 ist sehr entwickelt, m a verlängert auf der Schlossplatte, m p auf einer dünnen Leiste randlich gelegen, n sehr gross, B randlich, nahe m p. Unten ist N stark entwickelt, b seicht, dicht neben dem Ligament liegend, m a auf einer Schalenverdickung, m p durch eine Leiste gestützt.

Gattung *Plagioptychus* Math.

Gattung *Caprinula* d'Orb. Typus *C. Boissyi* aus Turon.

Schlosszähne schwach entwickelt, in ihrer Anordnung übereinstimmend mit *Caprina*. m a und m p in beiden Klappen auf Leisten.

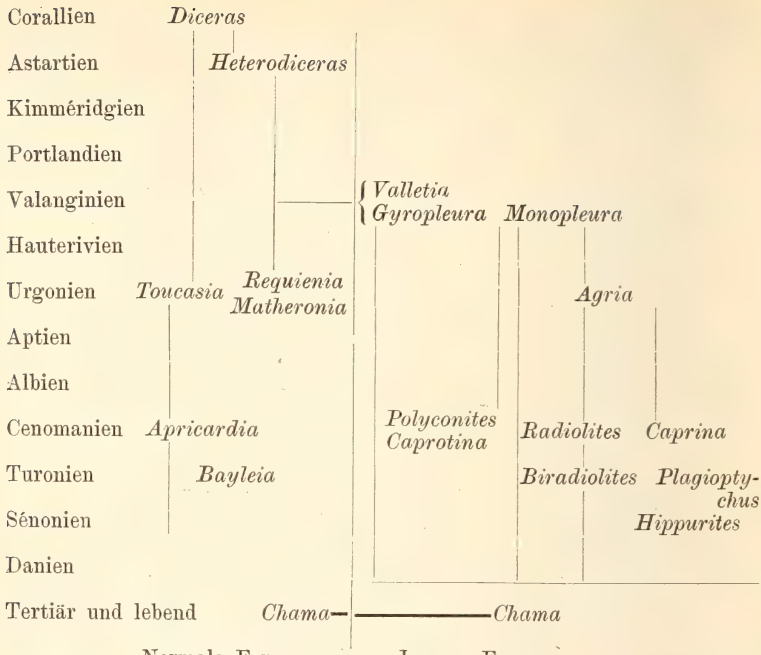
Hieran schliesst der Verfasser einige Bemerkungen über die Rudisten. Dieselben werden in mehrere Tribus getheilt. Es werden die Radiolitinae *(Radiolites, Biradiolites)* von *Monopleura, Hippurites* von *Caprina, Polyconites* von *Caprotina* abgeleitet.

Tribus: Ichthyosarcolithinae.

Enthält nur die Gattung *Ichthyosarcolithus*. Mehrere Längscanäle sind in beiden Klappen vorhanden. Das Schloss hat am meisten Analogie mit dem von *Radiolites*. Die äussere Ähnlichkeit mit *Caprinula* ist nur eine scheinbare, da die gerollte Klappe die angeheftete ist. Eine breite Platte (lâme myo-dentaire) der oberen Klappe ragt weit in die Höhlung der unteren und trägt zwei zahnartige Vorsprünge (B u. B_1) und die beiden Muskeln. Zwischen m p und B ist, wie bei den Rudisten, eine Furche.

In einem Anhang wird dann die Gattung *Bayleia* M. Chalm. besprochen, deren Typus die *B. Pouechi* M. Ch. ist. Die obere rechte Klappe hat ein Schloss, welches vollständig an die cretaceischen Diceratinen erinnert. m a liegt auf einer Schalenverdickung, deren vorderer Rand sich zu einem Zahn (B_1) erhebt, davor liegt eine grosse, accessorische Grube, während n klein und unterhalb (B) gelegen ist. Auf der äusseren Seite der grossen Grube liegt ein langer, schmaler Zahn, der sich zurückbiegt und dem Schalenrand genähert ist. Dieser Zahn erinnert an den hinteren Zahn B von *Toucasia* und *Apricardia*. Es ist also der vordere Theil des Schlosses wie bei den Diceratinae gebildet, während der hintere beträchtlich abweicht. Hier ist zunächst eine sehr grosse, dreitheilige Grube, zwei dieser Theile erinnern an die grossen accessorischen Gruben bei den Caprotinae. m p liegt auf einer sehr hohen Leiste, ähnlich wie bei *Polyconites*, und nicht, wie M. Chalmas meinte, in einem der Theile der grossen accessorischen Grube. Der Verf. legt auf diese Lage von m p besonderes Gewicht. Bezüglich der Einrollung der Klappen steht *Bayleia* in Beziehung zu den Diceratinae und gehört zu den normalen Formen.

Zum Schluss giebt Douvillé die nachstehende Übersicht über die Phylogenie der Chamiden und Rudisten.



Holzapfel.

R. Jones and H. Woodward: An undescribed carboniferous fossil. (Geol. mag. 1888. 453. 1 Holzschn.)

Als *Salterella* (n. g.) *pholadiformis* Salt. sp. wird hier ein grosses, auffällig gestaltetes, von Salter bei den Phyllopoden untergebrachtes, aber wahrscheinlich zu den Lamellibranchiaten gehöriges Fossil beschrieben.

Kayser.

E. Westlake: On a Terebratula from the Upper Chalk of Salisbury. (Geological Magazine. Dec. III. Vol. IV. 1887. 312.)

Es wird aus dem Senon von Salisbury eine neue Varietät *cuneata* der *Terebratula obesa* Sow. (Gruppe der *T. biplicata*) beschrieben und abgebildet.

Holzapfel.

R. Meli: Echinodermi e altri fossili pliocenici di Anzio. (Boll. Com. Geol. Italia. 1885. 188.)

Am Vorgebirge von Anzio südlich von Rom stehen pliocäne Kalksandsteine an, welche einen grossen Reichthum an Bryozoen, Austern, *Pecten*, Brachiopoden und vor allen an Echiniden zeigen, von denen 17 Arten angeführt werden.

Der Verfasser rechnet die Schichten dem oberen Pliocän zu, doch

scheint es mir nach dem Gesammthabitus der Fauna, besonders aber nach dem Vorkommen von Amphisteginen und *Pecten histrix*, dass man es mit einer tieferen Pliocänstufe zu thun habe. **Th. Fuchs.**

P. de Loriol: Recueil d'Études paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal. Vol. II. Description des Échinides. 2 Fasc. Échinides irreguliers ou exocycliques. Lisbonne 1888. 69—122. Taf. XI—XXII. (Referat über den I. Theil dieser Arbeit siehe dies. Jahrb. 1888. II. -163-.)

Dieser Theil der Abhandlung beginnt mit der Gattung *Holectypus*, von der vier Vertreter beschrieben und abgebildet werden, *H. macropygus* Des. aus dem Neocom und *H. cenomanensis* Guér., *H. Ouremensis* Lor. und *H. excisus* Des. aus dem Cenoman. *H. Ouremensis*, eine neue Art, ist von *H. turonensis* unterschieden durch die subhemisphärische Gestalt, durch den aufgeblähteren und gerundeten Umfang und durch die mehr convexe und um das Peristom weniger vertiefte Unterseite; ferner sind die Tuberkeln weniger zahlreich. Auch *crassus* ist verwandt, aber namentlich durch die Ausbildung des Apicalsystems unterschieden. — Ein nicht sonderlich gut erhaltener *Echinoconus* aus dem Cenoman von Alcantara konnte als *E. castanea* Brong. bestimmt werden. — *Anorthopygus orbicularis* Cott. und *Michelini* Cott. wurden im Cenoman von Ourem gefunden. Unter den Exemplaren der ersteren Art fand der Verf. einige conische Exemplare, welche einen Übergang bilden zur letzteren, so dass möglicherweise beide Arten zu vereinigen sind. — Von der Gattung *Pyrina* werden drei Arten aufgeführt, *P. incisa* aus dem mittleren Neocom und zwei neue Arten, *P. globosa* aus dem Hauterivien und *P. Junqueiroensis* aus dem Cenoman. *P. globosa* könnte mit *P. nucleus* aus dem Senon verglichen werden, aber sie ist nicht so hoch, das Periproct liegt dem oberen Rand des Hintertheils näher und der Umfang ist weniger aufgebläht. Von *incisa* unterscheidet sie sich durch die höhere und aufgeblähtere Gestalt, die stärker convexe Unterseite, den mehr nach hinten gerückten Scheitel und dadurch, dass auf der Unterseite keine Poren sichtbar sind. Auch sind Mund- und Afteröffnung kleiner. *P. Junqueiroensis* ist auf ein einziges Exemplar gegründet. Sie nähert sich *P. Vionetti* Des., welche etwa in der Mitte zwischen den typischen Pyrinen und *P. Junqueiroensis* steht. Doch unterscheidet sich letztere von *Vionetti* durch den mehr pentagonalen, hinten nicht verengten Umriss, durch die mehr niedergedrückte, ein wenig conische Oberseite und das höher, ein wenig supramarginal gelegene, von oben (nicht von unten) sichtbare Periproct. — *Phyllobrissus Gresslyi* Ag. fand sich ebenso, wie in Frankreich, mit *Pseudocidaris clunifera* und *Codiopsis Lorini* im Hauterivien (Neocom). — *Cassidulus lusitanicus* wird eine neue niedliche, kleine Art aus dem Cenoman von Barcoiço benannt, welche an *C. lapis cancri* erinnert. — *Archiacia Delgadoi* ist eine neue Art aus dem Rhotomagien (Cenoman) von Ourem, die mit *A. sandalina* die meiste Ähnlichkeit hat. — *Collyrites ovulum* d'Orb. aus dem Neocom ist

eine auch anderweitig verbreitete Form. — Von der Gattung *Holaster*, die in Portugal sehr selten ist, haben drei Bruchstücke vorgelegen, die keiner bestimmten Art zugewiesen werden konnten. — *Enallaster* ist dagegen durch drei Arten vertreten, *E. Delgadoi*, *Crisminensis* und *lepidus*. Die erstgenannte Art, die im unteren Cenoman mehrfach vorkommt, ist von Loriol schon früher aus dem Libanon beschrieben worden. Die beiden anderen sind neue Arten. *E. Crisminensis* stammt aus dem Aptien und ist auf ein Exemplar begründet, von dem nur die Oberseite zum Theil erhalten war. Der Fundort von *E. lepidus* ist nicht festgestellt; es ist eine kleine Art, die von *E. oblongus* schon durch die äussere Gestalt abweicht. — Von *Toxaster* sind ebenfalls drei Arten aufgeführt, und zwar sind sie sämmtlich neu. *T. sabugensis* weicht von allen bekannten Arten durch die niedergedrückte Form, den stark excentrischen Scheitel und die eigenthümliche Structur der hinteren Ambulacra ab; *T. Broncoensis* weicht von den bekannten Arten ebenfalls bedeutend ab und unterscheidet sich von der vorhergehenden durch die Structur der hinteren Ambulacra und die weniger excentrische Lage des Scheitels; *T. Coroensis* ist auf zwei unvollkommen erhaltene Stücke begründet, nähert sich *T. sabugensis*. Im Anschluss an diese drei *Toxaster*-Arten macht Loriol darauf aufmerksam, dass er sowohl bei diesen, wie bei *Toxaster complanatus* beobachtet habe, dass unter den äusseren Poren des unpaaren Ambulacrums einzelne seien, die kürzer sind als die übrigen und dass hiermit eine Annäherung der Gattung an *Enallaster* und *Heteraster*, bei denen diese Verkürzung der Poren regelmässig bei einer grösseren Anzahl hervortritt, erwiesen sei. — Es wird sodann die Gattung *Miotoxaster* Pomel besprochen, als deren Typus der Verf. *Toxaster ricordeanus* Cotteau ansehen zu müssen glaubt. Eine neue Art aus dem Urgonien, *M. exilis*, erinnert entfernt an *Toxaster ricordeanus*. — Von der Gattung *Hemiaster* werden nicht weniger als neun Arten beschrieben und abgebildet. *H. scutiger* Forbes ist schon 1849 von Forbes als *Brissopsis scutiger* aus Portugal beschrieben und gehört zu der Gruppe *Mecaster* Pomel's, die aber nach Loriol's Ansicht nicht von *Hemiaster* als selbständige Gattung geschieden werden kann. Zu dieser Art ist auch nach Ansicht des Verf. *Hemiaster subdepressus* Forbes zu ziehen. *H. lusitanicus* ist eine neue Art, die sich *H. batnensis* und *Fourneli* nähert und wie die vorige im oberen Cenoman vorkommt. *H. tumidosus*, ebenfalls eine neue Art, erinnert an *H. consobrinus*; *H. palpebratus*, wie die vorige aus dem Cenoman, ist *H. Orbignyanus* und *lusitanicus* ähnlich und auch neu. Ebenso sind die folgenden neu: *H. Delgadoi*, *subtilis*, *Alcantarensis*, *Bellasensis* und *Adonesensis*. Von der letzten ist es noch nicht sicher, ob sie zu *Hemiaster* zu stellen ist. Sie stammen sämmtlich aus dem Cenoman. Zwei *Cidaris*-Stacheln werden als *C. Mamarozensis* beschrieben. *Pseudodiadema lusitanicum* Forbes endlich hat in zwei Exemplaren von Mamarosa vorgelegen, von derselben Localität, von der sie auch Forbes beschrieben hat. — Schliesslich wird noch ein Crinoid, *Thiollericrinus Algarbiensis* beschrieben und abgebildet.

Zum Schluss werden sämmtliche, in diesem und dem früheren Theil

beschriebenen Arten in einer Tabelle zusammengestellt, um ihre Verbreitung in und ausserhalb Portugals zu veranschaulichen. Darnach fallen auf

1) die Etage Valangien nur 3 Arten, von denen 1 neu ist;
2) die Etage Hauterivien 32 Arten, darunter 14 schon früher bekannt;
3) die Etage Urgonien 5 Arten, von denen 2 neu sind;
4) das Cenoman, das in 4 Zonen getrennt wird;
   a) auf die Zone des *Sphenodiscus Uhligi* 11 Arten, davon 6 neue;
   b) auf die Zone des *Sphaerulites Verneuili*, mit der der Verf. noch die beiden höheren Zonen Choffat's, die Zone der *Ostrea pseudoafricana* und die Zone der *Pterocera* cfr. *incerta* vereinigt, 17 Arten, von denen 5 schon bekannt waren. Davon sind *Plesiodiadema insignitum*, *Enallaster Delgadoi*, *Pseudodiadema Guerangeri*, *P. macropygus*, *Diplopodia variolaris* und *Heterodiadema lybicum* schon in der vorhergehenden Zone gefunden worden und die drei letztgenannten auch in der folgenden Zone vertreten;
   c) auf das Rhotomagien nicht weniger als 26 Arten, von denen 13 schon bekannt waren, zum grössten Theil aus der Etage Carentonien Frankreichs. Es würden nach des Verf.'s Ansicht wahrscheinlich, nach den Echiniden zu urtheilen, die von Choffat als Rhotomagien aufgefassten Schichten Portugals vielmehr dem Carentonien, und die Zonen mit *Sphaerulites Uhligi* und *Verneuili* dem Rhotomagien angehören;
   d) auf die als Carentonien angegebene Etage fallen 4 Arten, von denen eine, *Holectypus cenomanensis*, schon aus Frankreich bekannt war.

Schliesslich macht der Verf. darauf aufmerksam, dass die beiden letztgenannten Etagen wohl in Wirklichkeit nicht als eine untere und obere aufgefasst werden dürften, dass sie vielmehr zwei verschiedene Faciesbildungen darstellen.

Die Echinidenfauna der Kreideformation Portugals schliesst sich demnach einerseits an diejenige Frankreichs, andererseits und zwar überwiegend an die von Algier an. **Th. Ebert.**

Sven Lovén: On a recent form of the Echinoconidae. (Bihang till Kongl. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. 13. Afd. IV. No. 4. 1888. Mit 2 Taf.)

Pygastrides nov. gen. ist nahe Virgin Island in 200—300 F. im karaibischen Meer gefunden. Die Diagnose lautet: Periproctium dorsale, posticum; Assulae ambulacrales omnes simplices, primis latis, uniporis, auriculas sustinentibus longitudinales, separatas; zonis pororum simplicibus, directis. Sphaeridia singula, Assulae interradiales peristomatis singulae, latae. Tubercula perforata, crenulata, primariis majusculis. Epistroma luxurians. — Die Beschreibung bringt einen Vergleich des sehr interessanten Fundes mit den übrigen Mitgliedern der Familie der Echinoconiden, woraus hervorgeht, dass er *Pygaster* am nächsten steht; doch ist auch er

namentlich durch die Epistromal-Tuberanzen u. a. gut unterschieden. — In *Pygastrides* liegt einer der interessantesten Nachzügler mesozoischer Echiniden-Typen vor. **Dames.**

Th. Wright: On a new *Ophiurella* from the calciferous grit, near Sandsfoot Castle, Weymouth, Dorset.

Ophiurella nereida nov. sp. stimmt in allen wesentlichen Merkmalen mit *Ophiurella* überein, da der Discus aber nicht scharf genug erhalten ist, ist die Gattungsbestimmung nicht über jeden Zweifel erhoben. Nach der Beschreibung steht die nie abgebildete *Ophiurella bispinosa* d'Orb. nahe; alle anderen kommen nicht in Betracht. **Dames.**

Ph. Počta: Die Anthozoen der böhmischen Kreideformation. (Abhandlungen der K. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. VII. Folge. 2. Bd. 60 S. 2 Tafeln.)

Der Verfasser gibt eine Übersicht über die Entwickelung der Kenntniss böhmischer Kreidekorallen und beschreibt dann die im Prager Museum befindlichen Arten. Interessant ist das verhältnissmässig häufige Vorkommen von Alcyonarien, besonders das von Scleriten von *Nephthya cretacea* Počta. Ferner sind die Gattungen *Isis* (2 Arten), *Stichobothrion* Reuss (2 Arten) und *Heliopora* Bl. vertreten. In der Gruppe der Hexakorallen werden mehrere neue Gattungen beschrieben, so in der Familie der Poritidae die Genera *Cordilites, Glenarea*, und in der Familie der Oculinidae: *Placohelia*. Im Ganzen werden 44 Arten aufgeführt, welche vorwiegend aus den cenomanen Korycaner Schichten stammen (37 Arten); die Weissenberger und Malnitzer Schichten haben keine Art geliefert, die Iser-Schichten 2, die Teplitzer 3, die Prisener 6 Arten, während in den Chlomeker Schichten Korallen nicht vorgekommen sind. Von den Originalstücken von Reuss lag dem Verfasser keines vor. **Holzapfel.**

W. Waagen: Salt Range fossils I. Productus Limestone fossils. Fasc. 7. Coelenterata-Amorphozoa-Protozoa. 925—998. Pl. CXXVII—CXXVIII. (Memoirs of the geological Survey of India. Palaeontologia Indica Ser. XIII.) Calcutta 1887. [Dies. Jahrb. 1888. II. -166-.]

Bei Untersuchung der zur Classe der Hydrozoen gehörigen Formen hatten die Verfasser[1] grosse Schwierigkeiten zu überwinden, die theils aus dem Erhaltungszustand des Materials, theils aus der verschiedenen Auffassung, welche verwandte Formen bei den verschiedenen Autoren gefunden

[1] An der Bearbeitung der Hydrozoen hat, ebenso wie früher bei den Korallen, Herr Dr. Wentzel sich betheiligt und besonders auf die mikroskopische Untersuchung grosse Sorgfalt verwendet. Er hat die Ergebnisse seiner Untersuchung in einer Dissertation „über fossile Hydrocorallinen" (Prag 1888) noch gesondert niedergelegt.

hatten, sich ergaben. Insbesondere zeigte die Untersuchung der Stromatoporiden, auch typischer Devonformen, dass die denselben zugeschriebenen Eigenschaften z. Th. nicht vorhanden sind. Gerade der Gattung *Stromatopora* fehlen die als wesentlich angegebenen compacten Laminae. Dieselben sind nur scheinbar vorhanden, indem das Gerüst aus mehr oder weniger deutlich concentrischen Lagen verschieden gebogener Trabekeln aufgebaut ist, welche durch ein System netzartig oder wurmförmig verlaufender Canäle getrennt werden.. Andere Hydroiden, wie *Ellipsactinia*, *Parkeria*, *Loftusia* haben allerdings mehr oder weniger compacte, unregelmässig durchbohrte, von verticalen Pfeilern gestützte Laminae. Nur Formen, welche die zuerst genannten, nicht compacten Lagen des Skeletts zeigen, rechnen die Verfasser zu den Stromatoporiden im weiteren Sinne und schliessen sich also einer Auffassung, die bereits von Carter, Bargatzky und Eugenie Solomko geäussert wurde, an. Das Gerüst von *Stromatopora concentrica* aus dem Mitteldevon wird genau beschrieben und besonders darauf hingewiesen, wie man die leicht zu machende Verwechslung zwischen Gerüst und ausfüllender Gesteinsmasse bei Untersuchung der Dünnschliffe vermeiden kann. Das wesentlichste Resultat der Verfasser ist, dass der Bau des Gerüstes der Stromatoporiden der Hauptsache nach mit dem durch Moseley klar gelegten Bau von *Millepora* übereinstimmt.

Nächst dem Aufbau aus Trabekeln ist von grosser Wichtigkeit die Natur und der Verlauf der Canäle. Letztere sind zwischen den Trabekeln gelegene Hohlräume, welche das Cönosark enthielten. Dieses maschenartige Canalsystem ist allen Stromatoporiden gemeinsam. Ausserdem kommen nun aber gröbere Canäle vor, welche nur gewissen Formen eigenthümlich sind und diese halten die Verfasser für besonders wichtig in systematischer Beziehung. Carter hat die Bedeutung derselben zuerst hervorgehoben und die seitdem geläufige Bezeichnung Astrorhizen für dieselben eingeführt.

Was zuerst so genannt wurde, besteht aus über einander folgenden Wirteln radialer geneigter Canäle, deren Vereinigungspunkte sich miteinander verbinden und so Veranlassung zur Entstehung eines etwas unregelmässig vertical aufsteigenden Rohres geben. Doch kommen noch andere hierher gehörige Bildungen vor, so bei der neuen Gattung *Disjectopora*, welche verticale Röhren besitzt, die sich seitlich durch horizontale, nicht in einem Niveau stehende Canäle verbinden. Die Unregelmässigkeit kann dann so weit gehen, dass es schwer ist, zu entscheiden, was Vertical-, was Horizontalröhren sind. Noch andere Formen haben nur die sternförmig angeordneten Canäle ohne Verticalverbindung und endlich können alle grösseren Canäle fehlen. Letzterer Fall tritt bei *Stromatopora concentrica* ein. Querböden, welche in den Canälen mancher fossilen Formen angegeben worden sind, halten die Verfasser für Trabekeln, welche aber denselben Zweck wie die Böden gehabt haben können, nämlich das sich beim Wachsthum hebende Thier nach unten abzuschliessen. Wenn Verticalröhren vorhanden sind, so nehmen diese, wie bei *Millepora*, ohne Zweifel die Zooidien auf; wo Verticalröhren fehlen, müssen die Zooidien lediglich von weichem

Gewebe umhüllt gewesen sein. Waren sternförmige Canäle vorhanden, so deutet der Vereinigungspunkt derselben die Stelle an, wo die Zooidien sassen. Jedenfalls ist aber der Aufbau des ganzen Skeletts derart, dass die Formen mit Verticalcanälen, jene mit nur sternförmigen Canälen und jene ohne sternförmige Canäle einander nahe verwandt waren und sich nur durch die Stellung der Zooidien unterschieden. Es können daher zwei Gruppen auseinander gehalten werden: Coenostromiden mit Verticalröhren, in welche die Zooidien sich zurückziehen konnten, und Stromatoporiden ohne Verticalcanäle, nur mit Trabeculärgewebe.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen folgt eine kritische Besprechung der systematischen Arbeiten von v. Rosen, Nicholson und Murie und E. Solomko. Dankenswerth ist die Übersetzung der von letzterer in russischer Sprache veröffentlichten Eintheilung, deren Vorzüge nach gewissen Richtungen durchaus anerkannt werden. Wir können auf das über einzelne wichtige Gattungen, wie *Caunopora* und *Labechia*, Gesagte hier nicht näher eingehen und wenden uns zu dem eigenen System der Verfasser.

Hydrozoa.

Hydroida.

Hydrocorallina.

Fam. Stylasteridae Gray. Das Hydrophyton, gebildet von einem Cönosark, welches aus netzförmig angeordneten, von einander durch Trabeculärskelett getrennten Canälen besteht. Grosse Röhren sind zur Aufnahme der Zooidien eingelagert. Die Röhren der mit Mund versehenen Zooidien sind beinahe immer mit einer in der Mitte stehenden Säule versehen und haben meist ringsum Pseudosepten. Diese Pseudosepten sind meist mit ihren Innenrändern verbunden und bilden so interseptale Kammern. Die äussere Form des Skeletts ist sehr verschieden und hängt wesentlich von der mehr oder minder starken Entwicklung der trabeculären Theile des Skeletts bei verschiedenen Formen ab.

Allein *Stylaster* fossil bekannt. Fehlt im Saltrange.

Fam. Milleporidae Mos. Hydrophyton aus einem unregelmässigen Maschenwerk feiner Canäle, welche durch Trabeculärskelett getrennt sind, aufgebaut. In dem Trabeculärskelett sind zwei Arten von Verticalröhren vorhanden zur Aufnahme der verschieden gestalteten Zooidien. Die Röhren stehen meist in Gruppen, so dass eine grössere von einer Anzahl kleinerer umgeben wird. Von diesen Röhren gehen grössere Canäle in horizontaler Richtung ab. Meist sind Böden vorhanden, Säulen und Pseudosepten fehlen.

Das Hydrosom bildet Rinden oder flache Zweige. Auf der Oberfläche meist leichte Erhöhungen oder Warzen, auf denen die Öffnungen der zur Aufnahme der Zooidien bestimmten Röhren stehen.

Hierher gehört *Millepora* und vielleicht *Axopora*, nicht aber *Porosphaera* Steinm. *Cylindrohyphasma* Steinm. lässt keine sichere Deutung zu. Keine der Gattungen im Saltrange gefunden.

Fam. Coenostromidae Waag. u. Wentz. Diese Familie, als die ein-

zige, welche in den Schichten des Saltrange Vertreter hat, wird ausführlich charakterisirt. Sie steht den Milleporiden nahe, von denen folgende Eigenthümlichkeiten als unterscheidend hervorgehoben werden: Fehlen einer bestimmten Anordnung der Röhren zur Aufnahme der Zooidien — Fehlen eines Grössenunterschiedes zwischen den Röhren für die mit Mund versehenen und die mundlosen Zooidien — Anordnung der Trabekeln zu einem regelmässig rechteckigen Gitterwerk — die sehr bezeichnende Art, in welcher die Radialcanäle um die Verticalröhren angeordnet sind. Die Verticalröhren stehen nämlich unter einander durch horizontale oder geneigte Canäle, die Zweige der Astrorhizen direct in Verbindung oder die Verbindung ist nicht direct, indem zwischen die Astrorhizen benachbarter Centren sich ein Netzwerk feiner Canäle einschiebt. Mitunter besteht sogar die Verbindung unter den Verticalröhren nur aus solchen feinen Canälen.

Hierher gehört *Coenostroma* Winchell, eine Gattung, zu der *Stromatopora darlingtonensis* Carter zu stellen ist. *Coenostroma* kann nicht, wie geschehen ist, mit *Stromatopora* vereinigt werden, wenn man, wie die Verfasser es thun, letzteren Namen auf Formen, wie *Str. concentrica* Gldf. beschränkt, welche keine Astrorhizen haben.

Folgende Gattungen werden unterschieden:

Coenostroma Winchell 1866. Proceed. Americ. Assoc. Nichols. a. Mur. Journ. Linn. Soc. Zoology. Vol. XIV. 1879. 191.

Hydrophyton vielgestaltig, Skelett aus Trabekeln zusammengesetzt, die meist ein Gewebe mit rechteckigen Maschen bilden und in concentrischen Lagen angeordnet sind. Oberfläche gewöhnlich mit Erhöhungen, auf denen die Centren der Astrorhizen zu liegen pflegen. In diese Centren münden verticale Röhren, in welche die Zooidien sich zurückziehen konnten.

Scheint nur im Obersilur und Devon vorzukommen.

Carterina n. g. Hydrophyton verkehrt conisch, Skelett aus Trabekeln zusammengesetzt, welche ein ganz unregelmässiges Maschenwerk ohne jede Anordnung in Lagen bilden. Röhren zur Aufnahme der Zooidien zahlreich, unregelmässig gebogen, mit trabeculären Pseudosepten und daher im Querschnitt meist sternförmig erscheinend. Seitencanäle stark geneigt, von gleichem Durchmesser und gleicher Gestalt wie die Hauptröhren, welche sie radial umgeben. Sehr selten trabeculäre Böden.

Einzige Art *C. pyramidata* W. u. W. aus dem mittleren Productuskalk des Saltrange.

Disjectopora n. g. Hydrophyton umgekehrt conisch, Skelett aus Trabekeln zusammengesetzt, welche ein ziemlich regelmässiges Gewebe mit rechteckigen Maschen bilden und in concentrischen Lagen angeordnet sind. Röhren für die Zooidien ziemlich entfernt von einander stehend, ziemlich gerade, mitunter mit Böden. Seitencanäle enger als die Hauptröhren, horizontal, nicht geneigt, einzeln in verschiedener Höhe abgehend.

D. milleporaeformis W. u. W. Mittlerer Productuskalk des Saltrange.

Irregulatopora n. g. Hydrophyton blattartig oder flach conisch. Skelett aus unregelmässig angeordneten Trabekeln aufgebaut, die ein unregelmässiges Maschenwerk bilden. Keine lamellare Anordnung. Röhren

für die Zooidien sehr unregelmässig gebogen und kaum von Seitencanälen zu unterscheiden, deren Vorhandensein aber wahrscheinlich ist. Mitunter trabeculäre Böden.

I. undulata W. u. W. Mittlerer Productuskalk des Transindusgebietes.

Fam. Stromatoporidae. Das Kalkskelett des Hydrophyton bildet vielgestaltige Massen mit bald blattartigem, bald höckerigem Umriss. Es besteht aus soliden Trabekeln, die meist in regelmässigen concentrischen Lagen angeordnet sind und so ein Gewebe mit rechteckigen Maschen bilden. Gelegentlich kommt auch unregelmässiges Maschenwerk vor. Die Trabekeln sind mitunter an den Kreuzungspunkten angeschwollen und mitunter gehen von ihren horizontalen Ästen Fortsätze aus, welche das nächste horizontale Lager nicht erreichen. Zwischen den Trabekeln laufen Canäle von demselben Ansehen wie die Trabekeln, welche entweder ebenfalls ein Netzwerk rechteckiger Maschen bilden und dann an den Kreuzungspunkten oft erweitert sind, oder wurmartig und sehr unregelmässig verlaufen. Grössere radiale Canäle, welche nicht mit Verticalröhren in Verbindung stehen, sind an einigen Formen beobachtet. Die Zooidien haben ihre Stellung entweder an den Centren dieser Radialcanäle oder, wenn letztere fehlen, an solchen Stellen, wo eine grössere Anzahl von Canälen des Coenosark zusammentreffen. Diese letzteren sind dann auch mehr oder weniger radial gestellt. Es waren keine Öffnungen vorhanden, in welche die Zooidien sich zurückziehen konnten.

Hierher werden gestellt:

Stromatopora Gldf. (Typus *S. concentrica* Gldf.).

Rosenia n. g. für *Str. astroites* Rosen.

Porosphaera Steinm. (Typus *P. globularis* Phill. sp.).

Dictyostroma Nich. (Typus *D. undulatum* Nich.).

Tubulariae.

Die zu dieser Unterordnung gehörigen Formen haben einen wesentlich anderen Bau als die Hydrocorallinen. Das Hydrophyton ist aufgebaut aus kleinen stolonenähnlichen Röhren, welche ein Netzwerk bilden und aus denen die verschiedenen Arten der Zooidien sich entwickeln. Diese Röhren sind meist chitinös oder hornig und es ist fraglich, ob sie je kalkig waren. Die Zwischenräume zwischen den Röhren sind mit blattartigen hornigen oder kalkigen Ausbreitungen erfüllt, die sich von Zeit zu Zeit in kleine Kegel oder Dornen verlängern, welche in ihrem Innern die sogenannten Skelettzooidien Grobben's enthalten.

Der Erhaltungszustand der fossilen Formen ist meist ungünstig, besonders sind die stolonenartigen Röhren nicht erhalten.

Die Verfasser unterschieden zwei Familien.

Fam. Hydractinidae.

Hierher *Hydractinia* v. Ben. und *Thalamina* Steinm. Im Saltrange nicht vertreten.

Fam. Sphaeractinidae W. u. W.

Hydrophyton stets kalkig aus concentrischen, durch verticale, auch

blattartig verbreiterte Pfeiler gestützten Lamellen aufgebaut. Lamellen und Pfeiler meist von mehr oder minder häufigen Öffnungen durchbohrt. Stolonenartige Röhren noch nicht beobachtet.

Hierher *Sphaeractinia* Steinm.; *Ellipsactinia* Steinm.; *Parkeria* Carp.; *Loftusia* Brady; *Stylodictyon* Nich. u. Mur., sowie die neue Gattung:

Circopora W. u. W. Hydrophyton cylindrisch, selten mit seitlichen Auswüchsen. Die einzelne Lamelle von halbkugeliger Gestalt auf radialen Pfeilern von ungefähr derselben Dicke wie die Lamelle ruhend. Lamellen und Pfeiler von zahlreichen unregelmässigen Durchbohrungen durchsetzt.

C. faveolata W. u. W. Mittlerer Productuskalk des Saltrange.

C. tubulosa W. u. W. Mittlerer Productuskalk des Saltrange.

Gelegentlich der Untersuchung der Korallen fanden die Verfasser einige Formen, welche der Art ihrer Vermehrung nach zu den Bryozoen zu stellen sind. Dieselben werden hier anhangsweise besprochen. Wenn, wie es wahrscheinlich ist, ein Theil der als *Ceriopora* und *Heteropora* beschriebenen Fossilien zu den Korallen und nicht zu den Bryozoen gehören, so ist für den anderen bei den Bryozoen bleibenden Theil eine neue Familienbezeichnung zu wählen. Es wird der Name

Fam. Petaloporidae vorgeschlagen, da die Gattung *Petalopora* Lonsd. sicher eine Bryozoe ist. Es handelt sich bei der neu aufgestellten Familie um baumförmig wachsende Colonien mit kleinen Interstitialzellen zwischen den grösseren Zellen und echter Bryozoenknospung. Hierher gehört

Rhombopora Meek,

welche Gattung durch zwei Arten im Saltrange vertreten ist, nämlich:

R. obliqua n. sp. aus mittlerem Productuskalk und

R. polyporata n. sp. aus oberem Productuskalk.

Amorphozoa.

In ähnlicher Weise wie bei den früher behandelten Abtheilungen werden auch der Besprechung der im Saltrange gefundenen Amorphozoen einige allgemeine Betrachtungen vorausgeschickt. Die Amorphozoen werden als ein degenerirter Zweig der Cölenteraten angesehen, deren Haupteigenthümlichkeit darin gesucht wird, dass sie einer Leibeshöhle entbehren. Dies soll dadurch verursacht sein, dass die Thiere im Gastrulastadium sich mit dem oralen Ende befestigten und somit kein Mund und keine Leibeshöhle entwickelt wurde. Es war dies, wie es im Text heisst, ein „fundamental mistake committed by these animals“. Im Saltrange haben sich nur Pharetronen gefunden, und bei einer Abwägung der Merkmale dieser eigenthümlichen Thiere wird das Resultat gewonnen, dass es sich zwar um Amorphozoen handle, aber von besonderer Stellung gegenüber den anderen Gruppen dieser Classe, insbesondere den Calcispongien, mit welchen sie nicht ohne weiteres vereinigt werden dürfen. Beziehungen zu anderen Cölenteraten können nicht in Abrede gestellt werden, denn das Skelett, besonders der von Steinmann als Sphinctozoen unterschiedenen Abtheilung, besteht aus einer porösen kalkigen Wand, mitunter sogar aus einem soli-

den Blatt, wie bei Korallen. Die eigenthümliche Faserstructur der Mehrzahl der Pharetronen wird im Gegensatz zu Dunikowski als ursprünglich und wesentlich angesehen.

Pharetrones.

Sphinctozoa.

Fam. Sphaerosiphonidae. Steinmann, der Begründer der Familie, sah als wesentlich für die Formen dieser Familie eine mehr oder minder deutlich entwickelte centrale Röhre und das Fehlen eines Fasergewebes innerhalb der Segmente an. Bei den Arten der im Saltrange allein gefundenen Gattung *Amblysiphonella* kommt aber ein inneres Gewebe vor. Die Diagnose der Gattung wird überhaupt in folgender Weise aufgestellt:

Amblysiphonella Steinm. Körper länglich, mehr oder minder cylindrisch, mit vielen querlaufenden Furchen, durch welche der Körper in einzelne Segmente getheilt wird. Jedes Segment lässt eine ziemlich dicke äussere Wand erkennen, welche an der Aussenseite schwach convex ist, dann sich nach innen biegt und ziemlich horizontal verläuft, um sich dann wieder nach unten zu biegen und eine innere Wand zu bilden. Die Segmente erhalten so eine ringförmige Gestalt und es entsteht zugleich eine weite, centrale Röhre, welche den Körper beinahe in seiner ganzen Länge durchsetzt und am oberen Ende mit einem verhältnissmässig weiten Osculum mündet. Am unteren Ende des Körpers wird die Röhre durch ein Blasengewebe geschlossen, welches von derselben Beschaffenheit ist wie jenes, welches den hohlen Raum eines jeden Segments ganz oder theilweise füllt.

Die Aussen- und Innenwand eines jeden Segmentes zeigt zahlreiche kleinere und in geringerer Zahl grössere Poren, letztere im Quincunx stehend und schon mit blossem Auge zu erkennen. Von den grösseren Poren nach innen laufen meist gerade einfache, seltener sich gabelnde Canäle, welche die Wandung durchbohren. Von den kleinen Canälen ausgehende Poren sind meist durch den Versteinerungsprocess undeutlich geworden. Nadeln wurden nicht beobachtet, doch finden sich Nadeln so häufig in dem umgebenden Gestein, dass es wahrscheinlich ist, dass freie Nadeln in den Weichtheilen sassen.

Die Structur der Wand ist feinkörnig, und es ist noch ein feines Netzwerk dunkler Linien in der Umgebung der Poren beobachtet. Das Blasengewebe zeigt keine Spur einer Structur.

Die bisher nur aus carbonischen Schichten Asturiens bekannte Gattung kommt im mittleren Productuskalk des Saltrange in vier Arten vor:

A. vesiculosa Kon. sp. *(Orthoceras).*

A. radicifera W. u. W.

A. multilamellosa W. u. W.

A. socialis W. u. W.

Fam. Sphaerocoelidae Steinm. Die Steinmann'sche Diagnose der Familie wird angenommen, doch bemerkt, dass keine Doppelwandung an den Formen des Saltrange beobachtet wurde.

Steinmannia W. u. W. Länglicher, nach verschiedenen Richtungen gebogener Körper, der aus sphäroidalen Segmenten zusammengesetzt ist, so dass das Ganze einer Perlschnur gleicht. Die Segmente sind oben beinahe geschlossen und stehen nur durch ein kleines Osculum miteinander in Verbindung. Die Kammern sind theilweise oder ganz mit Blasengewebe erfüllt. Die Räume werden von grösseren und kleineren Poren durchsetzt. Entweder bleiben die Individuen einzeln oder wachsen seitlich zu zwei und drei zusammen. Die neue Gattung wird mit *Sollasia* und *Cryptocoelia* verglichen.

S. salinaria W. u. W. Oberer Productuskalk.

S. gemina W. u. W. Mittlerer Productuskalk.

Protozoa.

Die wenigen in den Schichten des Saltrange gefundenen Protozoen wurden von Dr. Schwager bearbeitet.

Fam. Nummulinidae, Unterf. Fusulininae: *Fusulina* Orb. Nach einigen Bemerkungen über die Schwierigkeit, die Formen zu begrenzen, werden folgende Arten unterschieden:

F. Kattaensis Schw. Von der Gestalt unausgewachsener, schlanker Individuen der Moskauer *F. cylindrica,* doch von anderem Aufbau. Unterer Productuskalk.

F. Pailensis Schw. Zwischen der vorigen und der folgenden Art stehend. Unterer Productuskalk.

F. longissima Moell. Unterer Productuskalk.

F. sp. mangelhaft erhalten, aus unterem Productuskalk.

Fusulinella Moell.

F. Waageni Schw. Oberer Productuskalk.

Fam. Lagenidae, Unterf. Nodosarinae: *Lingulina* Orb. Die eine im oberen Productuskalk gefundene Art, *L. decipiens* Schw., ist insofern von Interesse, als auch der alpine Bellerophonkalk ähnliche Formen dieser sonst erst im Lias häufigeren Gattung geliefert hat.

Fam. Lituolidae, Unterf. Eudothyrinae: *Involutina* Terq. Auch diese Gattung war bisher erst im Lias häufiger gefunden.

I. carbonaria Schw. Oberer Productuskalk.

Margaritina Schw.

Neue Gattung für eine bisher zu *Saccamina* gestellte Form. Es ist zweifelhaft, ob derselben nicht besser eine Stelle bei den Pharetronen und zwar den Sphinctozoen anzuweisen ist. Die fassförmigen Glieder sind im unausgewachsenen Zustande nach Art einer *Nodosaria* aneinander gereiht, später trennen sie sich. An beiden Enden eines jeden Gliedes befindet sich eine Öffnung. Mehr oder minder regelmässige Poren durchsetzen die Wand. Gewöhnlich erscheint die Schalenmasse kalkig, mitunter sind fremde Körper eingebacken. Die Wand ist eher dünn, doch mitunter ungleich in Folge von Verdickungen innen. Vielleicht war innen noch ein besonderes Gewebe vorhanden.

M. Schwageri Zitt. sp. Es ist dies die von Zittel im Handbuch I. 76. Fig. 8. No. 5 als *Saccamina Schwageri* abgebildete Form aus dem oberen Productuskalk.

Mit dieser Lieferung ist der 994 Seiten und 128 Tafeln enthaltende Band der Beschreibung der Versteinerungen des Productuskalk des Saltrange abgeschlossen. Die geologischen Resultate wünscht der Verfasser unter besonderer Berücksichtigung des Vorkommens der Versteinerungen in einem weiteren Bande zusammenzustellen. Er beschränkt sich für jetzt auf die Mittheilung folgender kleinen Tabelle über das Alter der Schichten:

I. Silicious limestone group	Upper Productus-limestone	Topmost beds Cephalopoda beds Lower beds.
	Middle Productus-limestone	Upper beds Middle beds Lower beds.
II. Speckled sandstone group		Lower Productus limestone Speckled sandstone.
III. Magnesian sandstone group		Magnesian sandstone Neobolus beds.

Für diese Abtheilungen zusammen wird die Bezeichnung „Productus limestone“ in Anwendung gebracht und dabei darauf hingewiesen, dass neuere Entdeckungen des Herrn Warth nur dazu geführt haben, den Verfasser in seiner an anderer Stelle ausgesprochenen Vermuthung, dass auch die Neobolus beds noch carbonisch sein möchten, zu bestärken.

Es wäre wohl schon eine erfreuliche und dankbare Aufgabe gewesen, nur die ungeahnte Formenfülle einer bisher so unvollkommen bekannten Fauna, wie der des Productuskalk des Saltrange, dem wissenschaftlichen Publikum vorzuführen. Der Verfasser hat aber mehr gethan und seine Aufgabe viel weiter gefasst, indem er sich nicht auf die Beschreibung des ihm vorliegenden Materials beschränkte, sondern alles irgendwie verwerthbare aus der umfangreichen und zerstreuten Litteratur herbeizog, kritisch sichtete und so ganze Abschnitte zu geschlossenen Monographien gestaltete. Darin lag auch für uns die Veranlassung, den in dieser Zeitschrift einer Besprechung gewidmeten Raum etwas zu überschreiten.

Wer überhaupt mit palaeozoischen Faunen sich zu beschäftigen hat, kann Waagen's Werk nicht entbehren. Mag im einen oder anderen Falle die Berechtigung, neue Gattungen oder Arten aufzustellen, bezweifelt werden oder die in den systematischen Abschnitten befolgte Methode nicht allseitige Billigung finden, darüber wird wohl kein Zweifel bestehen, dass wir dem Fleiss, der Gründlichkeit und der Umsicht des Verfassers eine der bedeutsamsten Bereicherungen der palaeontologischen Litteratur verdanken.

Mit dem Verfasser müssen wir es aber auch als ein ganz besonderes Verdienst der Direction der indischen geologischen Aufnahme anerkennen, dass sie in so liberaler Weise die Mittel zur Verfügung stellte, den Band mit seinen vielen Tafeln in vortrefflicher Weise auszustatten.

Möge es nun dem Verfasser noch vergönnt sein, sein Werk durch einen geologischen Theil zum allseitigen Abschluss zu bringen.

Benecke.

Piedboeuf: Über devonische Pflanzen am unteren Wupperthale bei Solingen. (Verhandl. des naturh. Ver. der preuss. Rheinl., Westph. und Osnabrück, Jahrg. 1887. Corr.-Blatt S. 68.)

Die Pflanzenreste werden mit *Psilophyton robustius* Daws. identificirt und dieses mit *Haliserites Dechenianus* Göpp., wie es schon früher von Anderen angenommen worden ist. Gleichwohl dürfte dies für Manchen nicht ausgemacht erscheinen. Nasse (a. a. O.) vermuthet darunter *Sphenopteris*. Das Ganze bildet nach Piedboeuf's präparirten Exemplaren (welche dem Referenten zum Theil vorgelegen haben) stark verzweigte stengelartige Organe mit meist schwacher kielartiger mittlerer Erhebung, statt des scharf begrenzten mittleren Stranges bei *Haliserites Dechenianus*, und gekrümmten Zweigen. **Weiss.**

Adamson: Notes on the discovery of a large fossil tree in the lower coal-measures at Clayton near Bradford. (Brit. Assoc., Birmingham Meeting 1886. 628.)

Williamson: On recent researches amongst the carboniferous plants of Halifax. (Brit. Assoc. Birmingham Meeting 1886. 654.)

Adamson macht einige Bemerkungen über den Sigillarienstamm von Clayton und seine Basis, welchen auch Williamson (l. c. und in seinem Monograph on the morphology . . . of *Stigmaria ficoides* Taf. XV, dies. Jahrb. 1889 I. -337-) beschreibt, worauf verwiesen werden kann.

Weiss.

E. Weiss: Über neue Funde von Sigillarien in der Wettiner Steinkohlengrube. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1888 S. 565, mit Textfiguren.)

Es wird berichtet über das Vorkommen von Sigillarien in den Gruben von Wettin bei Halle, besonders von solchen, welche eine fortlaufende Reihe von zusammenhängenden Formen von *Sigillaria spinulosa* Germ. an bis *Sigillaria Brardi* Brongn. bilden und zum grössten Theile erst ganz neuerlich durch Obersteiger Danz gesammelt worden waren. Wie sich hier Formen aneinander reihen, welche ganz ungefurcht (*Leiodermaria*) sind, Anfänge von Polsterbildung zeigen (wohin *Sig. rhomboidea* Brongn. gehört), bis zu solchen, die sehr starke und grosse Polster besitzen (als *Sig. Wettinensis* W. bezeichnet) und die bekannte *Sig. Brardi* bei Germar hin: so hat man hier einen vollkommenen Übergang von den Leiodermarien zu den Cancellaten, der so innig ist, dass man kaum im Stande ist, die einzelnen sehr mannigfachen Formen als Arten zu unterscheiden. Einige Textfiguren erläutern das Gesagte. Ausführliches wird in der Fortsetzung von des Verfassers „Sigillarien der preuss. Steinkohlengebiete etc." gegeben werden. **Weiss.**

Renault et Zeiller: Flore fossile. Études sur le terrain houiller de Commentry. Livre deuxième. Première partie par R. Zeiller. (Bulletin de la Société de l'industrie minérale. III. sér. t. II. 11. livraison. St. Etienne 1888. 366 S. Text nebst Atlas in Gross-Folio von 42 Tafeln.)

Das hiermit begonnene grosse Werk enthält in dem vorliegenden ersten Theile zunächst Pflanzenformen räthselhafter Stellung, sowie Moose und Farne. Der zweite Theil soll dann die übrigen Gefässkryptogamen und die Gymnospermen bringen und zugleich die Resultate, zu denen das Studium dieser fossilen Flora bezüglich des Niveaus führt. Die Vorrede ist datirt vom 29. Febr. 1888, die Ausgabe dieses ersten Theiles fällt in den November desselben Jahres. Dieser Theil ist ausschliesslich von Zeiller verfasst.

Bekanntlich hat die Steinkohlenflora von Commentry bereits ausgezeichnete Reste von bisher nicht erreichter Vollkommenheit geliefert und deshalb schon zu mancherlei Mittheilungen der Verfasser gedient. Im obigen Werke erhalten wir nun die ausführlicheren, von Figuren begleiteten Nachweise aller der höchst interessanten und wichtigen Schätze dieser Localität, um deren mustergiltiges Sammeln Herr Fayol sich auf den ihm unterstellten Gruben hoch verdient gemacht hat. Bei der Bearbeitung im Einzelnen hat Herr Zeiller den grossen Vortheil gehabt, auch viele der Brongniart'schen Originale vergleichen und so die von Letzterem herrührenden Arten mit wünschenswerther Genauigkeit bestimmen zu können.

Die behandelten Reste sind

I. Pflanzen von problematischer Verwandtschaft.

Daubreeia n. g. wird gebildet aus *Aphlebia pateraeformis* Germar incl. *A. patens* Germ., an Monocotyledonen erinnernd.

Fayolia, jene spiraligen Körper wie *Palaeoxyris*, wovon Renault und Zeiller bereits eine sehr idealisirte Darstellung gaben (dies. Jahrb. 1885. I. -344-), inzwischen aber für Haifischeier von beiden Autoren erklärt worden zind.

II. Zellen-Kryptogamen.

Ausser Blattpilzen ist ein *Muscites polytrichaceus* Ren. et Zeill. (dies. Jahrb. 1886. I. -142- und 1887. II. -209-), dem Ansehen nach ein echtes Moos, aufgeführt und abgebildet. Mit *Lycopodites* werden diese zarten Zweige nicht verglichen.

III. Gefäss-Kryptogamen. **Farne.**

Wie in dem grossen Florenwerke über Valenciennes werden auch hier die Fruchtgattungen der Farne unter die Nervationsgattungen vertheilt. Daher erhalten wir folgende Reihe.

Sphenopterideen. *Sphenopteris biturica* n. sp. ähnlich *S. Lebachensis* Weiss, kräftiger. — *Sph. Fayoli* n. sp., schliesst an vorige an. — *Sph. Matheti* n. sp. ähnelt *S. herbacea* Boulay und *quadridactylites* Gutb. — *Sph. Picandeti* n. sp. ähnlich *S. sarana* Weiss. — *Sph. Kidstoni* n. sp.,

cf. *Matheti.* — *Sph. lenis* n. sp., fein behaart, sonst wie *Matheti.* — *Sph. Casteli* n. sp., nach Z. an *S. lyratifolia* erinnernd [jedoch äusserst wenig, eher an *Sph. Peckiana* Wss. und *oblongifolia* Wss. Ref.], sehr fein behaart. — *Sph. fossorum* n. sp. — *Sph. cristata* Brongn. sp., weit vollständiger als bisher, von *chaerophylloides* Brongn. zu unterscheiden. — *Sph. Decorpsi* n. sp., von *Pecopteris Pluckeneti* und deren Typus nur durch eingeschnürte Basis der Fiederchen unterschieden.

Eremopteris Courtini n. sp., einigen *Rhacopteris*-Arten ähnlich.

Zygopteris pinnata Gr. Eur. sp., Sporangien länglich, mit Ring.

Diplotmemeen, enthaltend *Diplotmema* (Zeill. partim Stur) und *Mariopteris* Zeill., Fructification unbekannt. *Diplotmema Paleaui* n. sp., erinnert an *Sph. Gravenhorsti* Brongn. — *D. Busqueti* n. sp. an *Sph. neuropteroides* Boulay sp. erinnernd. — *D. Ribeyroni* n. sp. ähnlich *Mariopteris muricata.*

Pecopterideen. Die hierher zu stellenden Fruchtgattungen sind *Dactylotheca, Asterotheca, Scolecopteris, Ptychocarpus.*

Pecopteris Bioti Brongn., sehr vollständig, recht ähnlich *P. dentata*, aber mit glatter Rhachis, schmaleren Hauptfiedern, weniger gelappten und stumpferen Fiederchen. — *P.* (*Dactylotheca*) *Gruneri* n. sp., sehr ähnlich der vorigen, aber die untersten nach vorn gerichteten Fiederchen an den letzten Fiedern grösser als die andern. — *P. Boutonneti* n. sp., wie *dentata*, aber die Enden der Nerven tragen Insertionspunkte von Sporangien. — *P.* (*Asterotheca*) *arborescens* Schloth. sp. — *P. paleacea* n. sp., alle Spindeln mit Schuppen oder Spreuhaaren bedeckt, die dickeren gleichen daher dem *Selaginites Erdmanni* Germ., sonst wie vorige, auch ähnlich *P. squamosa* Lesq. — *P.* (*Ast.*) *Cyathea* Schloth. sp. — *P.* (*Ast.*) *lepidorhachis* Brongn., mit Brongniart's Original genau übereinstimmend, von den verwandten Arten zu unterscheiden. — *P.* (*Ast.*) *Candolleana* Brongn. — *P.* (*Ast.*) *euneura* Schimp. — *P.* (*Ast.*) *hemitelioides* Brogn., weit besser und vollständiger erhaltene Exemplare als die bisher bekannt gewordenen (namentlich bezüglich der Nervation) glaubt Z. mit dieser Art identificiren zu müssen. — *P.* (*Ast.*) *oreopteridia* Schloth. sp., die Nervation einzelner Fiederchen von der gewöhnlichen abweichend; hierher auch *Grand'Eurya Renaulti* Stur. — *P.* (*Ast.*) *Platoni* Gr. Eur., soll der vorigen sehr ähneln, nicht gut erhalten. — *P. Daubreei* n. sp., einerseits ähnlich *P. oreopteridia*, andrerseits (was der Verf. nicht erwähnt) *P. polymorpha.* — *P. densifolia* Göpp. sp. (?), von *polymorpha* unterschieden durch herablaufend gebogenen Mittelnerv der Fiederchen und der Ränder, aber ob die Göppert'sche Art? — *P.* (*Scol.*) *polymorpha* Brongn., die abgebildeten Reste gleichen der Nervation nach durchaus der *P. pteroides* bei Germar. — *P. integra* Andr. sp. (?) = *Sphenopt. int.* Andr., das abgebildete Stück hat recht verschiedene Form der Fiederchen im Vergleich mit der Wettiner Art nach Andrä. — *P.* (*Ptych.*) *unita* Brongn., wird zusammengeworfen mit *Goniopteris* (*Diplazites*) *emarginata* Göpp. sp.; Fig. 1, 2, 3?, 5 gehören zu *P. unita*, Fig. 4 zu *G. emarginata.* — *P. Launayi* n. sp. [scheint mit *P. lanceolata* Fontaine et White von Virginien übereinzustimmen. Ref.]. — *P. Monyi* n. sp. sehr

ähnlich *P. venulosa* Lesq. — *P. elaverica* n. sp. — *P. foeminaeformis* Schloth. sp. = *P. arguta* Sternb. — *P. Sterzeli* n. sp., zum Typus der *P. Pluckeneti* Brongn. incl. *Germari* Weiss oder *crispa* Sterzel gehörig und diesen Formen so nahe, dass sie in vielen Stücken ununterscheidbar ist, verschieden hauptsächlich durch die nicht doppeltgablige Theilung des Laubes wie bei *Pluckeneti*, ausserdem sehr interessant durch die Auffindung eines Stammes (*Caulopteris*) mit noch ansitzenden Wedelstielen und derart dabeiliegenden lang gestielten Wedeln, dass dieselben wie Fortsetzungen erscheinen und auch in der That von Z. als zugehörige Blätter betrachtet werden. [Dieses Exemplar könnte aber specifisch von *P. Sterzeli* verschieden sein nach Fig. 2 a Taf. VIII zu urtheilen. Ref.] Noch ist auch die grosse Ähnlichkeit von *Sphenopteris Decorpsi* Zeill. mit diesem Typus zu erwähnen.

Spiropteris Schimp. — *Callipteridium*, besser freilich mit den Alethopterideen Zeill. (= Callipterideen Wss.) zu vereinigen. *C. pteridium* Schloth. sp. (?), Z. versteht hierunter *Pecopt. pteroides* Brongn. und *Callipterid. mirabile* Rost sp., deren Vereinigung trotz der abgebildeten Reste sehr fraglich erscheint, die übrigens von einem über Meter langen Exemplare herrühren. *C. gigas* Gutb. sp. [es wäre auch *C. regina* A. Röm. sp. zu vergleichen, vielleicht sind beide Species identisch. Ref.], bemerkenswerth ein Stück mit Fiederchen, welche an der Hauptspindel herablaufen wie bei *Callipteris conferta*.

Alethopterideen. *Alethopteris Grandini* Brongn. sp. *A. Grand'-Euryi* n. sp., z. Th. grösste Ähnlichkeit mit *Callipteris discreta* Wss., wozu ich in der That Fig. 2 und 4. wohl auch Fig. 1 rechne, nicht aber Fig. 3, welcher allein der neue Name verbleiben würde. [Ref.]

Odontopterideen. *Odontopteris minor* Brongn. — *O. genuina* Gr. Eur., z. Th. sehr an *O. nervosa* Fointaine et White, Virginien, erinnernd [Ref.]. — *O. obtusa* Brongn., Zeiller weist nach, dass unter diesem Namen 2 Arten sich verbergen, welche schon in den 2 Brongniart'schen Figuren enthalten sind (Hist. t. 78 f. 3 u. 4). Fig. 3 ist das, was mit *Neuropteris subcrenulata* Rost, *N. lingulata* Göpp., *Odont. obtusiloba* Naum. etc. vereinigt, gegenwärtig meist als *Od. obtusa* bezeichnet wird, während Fig. 4 (Brongn.), deren Originalexemplar Z. wieder und ein sehr schönes von Commentry dazu abbildet, eine ähnliche Art bezeichnet, die sich besonders durch schwachen aber deutlichen Mittelnerv in den Seitenfiederchen, sowie durch Fehlen der zungenförmigen Endfiederchen etc. auszeichnet. Diese letztere wollte Brongniart unter seiner *O. obtusa* verstanden wissen und daher figurirt diese jetzt bei Zeiller in seinem Werke unter diesem Namen. — *O. Duponti* n. sp., basale Fiederchen mit Mittelnerv, die übrigen nicht, es ist aber kein Mittelnerv gezeichnet, kommt ausserdem nahe an *O. Schlotheimi*.

Neuropterideen. *Neuropteris crenulata* Brongn. mit grossem Exemplare. — *N. cordata* Brongn., wird öfters fälschlich angegeben. — *N. Blissi* Lesq., kann der *N. cordata* ähnlich werden, jedoch nur deren Fiederchen an der Spitze. — *N. Matheroni* n. sp., mit spitzlichen, und *N. Planchardi* n. sp., mit stumpfen Fiederblättchen, durch steil abstehende Seitennerven

und kräftigen Mittelnerv sehr verwandt oder ident mit *N. plicata* Röhl [Ref.]. — *N. gallica* n. sp., sehr ähnlich *N. Planchardi*, daher auch mit *plicata* zu vergleichen, längs des Mittelnervs Härchen. — *N. horrida* n. sp. — *N. dispar* n. sp. mit Fiedern wie *N. heterophylla* und Fiederchen wie *N. acutifolia*, behaart. — *N. stipulata* n. sp., gefiederte kleinblättrige Fiedern stehen wie Nebenblätter in den vorderen Achseln der Fiedern. — *N. heterophylla* Brongn., hierzu wird *N. Loshi* Brongn. gestellt, aber nicht *N. teunifolia* und *flexuosa*, wie es von andern Autoren geschieht.

Cyclopteris reniformis Brongn. *C. trichomanoides* Brongn. *C. densa* n. sp. wegen sehr dichter Nervation der grossen Blätter unterschieden.

Dictyopteris Brongniarti Gutb. *D. Schützei* Römer.

Taeniopterideen. *Taeniopteris jejunata* Gr. Eur. *T. Carnoti* n. sp. — *Lesleya ensis* n. sp., sehr ähnlich *L. grandis* Lesq.

Aphlebia Germari n. sp. = *Schizopteris lactuca* Germ., wird von Z. für verschieden gehalten von *A. crispa* Gutb. sp. = *Schizopteris lactuca* Presl, nämlich in allen Theilen schlanker. — *A. acanthoides* n. sp. — *A. elongata* n. sp., noch schmalere Theile als *Germari*. — *A. Grossouvrei* n. sp., ähnlich *A. Goldenbergi* Schimp. und der folgenden. — *A. rhizomorpha* n. sp., die ersten Verzweigungen einfach oder fast einfach *A. perplexa* n. sp.

Farnstämme. Die Oberfläche der Rinde und des Steinkernes (innere Rindenfläche) erscheinen ganz verschieden, wovon ein ausgezeichnetes Stück, das beide zeigt, den Beweis liefert (t. 36 f. 1), aussen *Caulopteris*, innen *Ptychopteris*. So werden auch diese 2 Gattungen aufgefasst.

Caulopteris peltigera Brongn., vielleicht excl. der von Germar und Geinitz beschriebenen. — *C. endorrhiza* Gr. Eur., der innere Steinkern ähnlich *Ptychopteris macrodiscus* (obige Figur). — *C. patria* Gr. Eur. — *C. protopteroides* Gr. Eur. — *C. varians*, n. sp., grösser als vorige, aber ähnlich. — *C. Saportae* n. sp., Gefässnarbe nach oben offen, wie *Protopteris*. — *C. Fayoli* n. sp. ebenfalls wie *Protopteris*. — *C. aliena* n. sp., von den andern recht verschieden, 4reihige grosse Blattnarben.

Ptychopteris macrodiscus Brongn. (incl. *obliqua* Germ.) — *Pt. ovalis* n. sp., ähnlich aber breitere elliptische Narben. — *Pt. Douvillei* n. sp., Narben noch breiter. — *Pt. spectabilis* n. sp. — *Pt. Chaussati* n. sp., Narben lang gezogen. — *Pt. Benoiti* n. sp., N. noch länger gezogen.

Megaphytum Mac Layi Lesq., sehr ähnlich *M. approximatum*, aber grösser.

Rhizomopteris vetusta n. sp., eine Reihe fast herzförmiger Narben auf glattem Stämmchen, ähnlich Farnwurzeln aus dem Rhät, wie sie Nathorst beschrieben hat.

Bei jeder der aufgeführten Arten ist folgender Gang inne gehalten: Beschreibung der Art mit Hervorhebung der wichtigsten Merkmale schon im Druck, palaeontologische Bemerkungen, Vergleiche und Unterschiede, Synonymie, Vorkommen. **Weiss.**

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

1885—1887.

Alexis A. Julien: The sealed Flasks of Crystal. (Journ. New-York microscop. Soc. 1885. p. 129—144.)

— — The microscopical structure of the Iron Pyrites. (Journ. New-York microscop. Soc. 1886. 12 p.)

S. Squinabol: La Nevicata del 4 Gennajo 1887 in Genova. 8°. 16 p. 1887. Con 1 tavola. Genova.

1888.

J. Almera y A. Bofill: Algunos datos geologicos sobre los Pirineos orientales. (Cron. Cientif. 4°. 7 p.) Barcelona.

C. W. Blomstrand: Till frågan om gadolinitjordens atomvigt och gadolinitens sammansättning. (Lunds Universitets Års-Skrift. XXIV. 1887—88. 26 S.)

H. Burmeister: Ein vollständiger Schädel des Megatherium. (Mitth. Akad. Berlin. 5 p.)

H. W. Burrows, C. D. Sherborn and G. Bailey: The Foraminifera of the Red Chalk. (Journ. Roy. Microscop. Soc. Part 3. p. 383.) Vorläuf. Mitth.

C. Chelius: Granit und Minette an der Hirschburg bei Leutershausen südlich Weinheim a. d. Bergstrasse. (Sep.-Abdr. Notizblatt d. Ver. f. Erdk. IV. Folge. 9. Heft. 6 S. Taf. II.) Darmstadt.

G. H. Cook: Geology of New Jersey. Final Report. Vol. I. N. J. 8°. 440 p. with col. map. Trenton.

W. M. Davis: The Ash Bed at Meriden and its structural relations.

(Transact. Meriden Scientif. Assoc. Vol. III. 1887—88.) Meriden, Conn. 1889.

M. Duncan and W. P. Sladen: Objections to the Genera Pseudopygaulus Coq., Trachyaster Pomel and Ditremaster Munier-Chalmas: their species restored to Eolampas Dunc. et Sladen and Hemiaster Desor. (Ann. mag. nat. hist. Octoberheft. p. 327—336.)

Etheridge: Additions to the fossil Flora of Eastern Australia. (Proceed. Linn. Soc. N. South Wales. (2) Vol. III. Part 3. Mit 2 Tafeln.) Sydney.

H. Filhol: Etude du squelette du Cynohyaenodon. (Mém. Soc. Philom. p. 179—192. 2 Taf.) Paris.

v. Fritsch: Das Saalthal zwischen Wettin und Cönnern. (Zeitschr. f. Naturw. (4) VII. p. 114.) Halle a. S.

Früh: Reste von Rhinoceronten aus der granitischen Molasse von Appenzell A. R. (Bericht d. St. Gallischen naturf. Gesellsch. für 1886/87. p. 462.) St. Gallen.

E. Greppin: Description des Fossiles de la Grande Oolithe des environs de Bâle. (Mém. de la Soc. Paléont. Suisse. Vol. XV. 4°. 137 p. 10 Tafeln.) Basel.

R. Häusler: Les Foraminifères des Marnes Pholadomyennes de Saint-Sulpice (Val de Travers). (Bull. Soc. Sc. Nat. Neuchatel. XVI. p. 74.)

O. Herschenz: Untersuchungen über Harzer Baryte. (Zeitschr. f. Naturw. (4) VII. p. 143. Taf. III.) Halle a. S.

W. Howchin: Additions to the knowledge of the carboniferous Foraminifera. (Journ. Roy. microscop. Soc. Part 4. p. 533. t. VIII. IX.)

A. Jaccard: Sur quelques espèces nouvelles de Pycnodontes du Jura Neuchatelois. (Bull. Soc. Sc. Nat. XVI. p. 41.) Neuchatel.

— — Sur les animaux vertébrés fossiles de l'étage Oeningien du Locle. (Ebenda. p. 52.)

— — Sur la Défossilisation. (Ebenda. p. 229.)

Jacquart: Les eruptions volcaniques du Velay et du Vivarais au 5 siècle. 38 p. 4°. Lyon, Acad.

R. M. Johnston: Systematic Account of the Geology of Tasmania. 408 p. Mit Karte, Profilen und 57 Tafeln (Versteinerungen).

Karte der oberschlesischen Bergreviere, cartirt vom Königl. Oberbergamt zu Breslau. 1 : 10 000. Section 8c (Laband). Berlin.

Ch. R. Keyes: On some Fossils from the Lower Coal Measures at Des Moines, Jowa. (Am. Geol. 8°. 4 p.) New York.

— — Surface Geology of Burlington, Jowa. (Am. Natur. 8°. 6 p. 2 Taf.) Philadelphia.

— — The Coal Measures of Central Jowa, and particularly in the Vicinity of Des Moines. (Am. Geol. 8°. 9 p.) New York.

G. F. Kunz: Precious Stones, Gems and Decorative Stones in Canada and British America. (1887. Report Dep. Min. Statistics of the Geol. Survey of Canada. 16 p.)

— — Precious Stones. (Abstr. Min. Resources of the U. S. Calendar Year 1887. 555—579.)

* W. de Lima: Flora fossil de Portugal. Monographia do Genero Dicranophyllum (Systema carbonico). (Commissão dos traballos geologicas de Portugal. 4°. 14 S. 3 Taf.) Je portugiesisch und französisch. Lissabon.

P. de Loriol et E. Bourgeat: Etudes sur les mollusques des couches coralligènes de Valfin (Jura) III (fin). (Mém. Soc. Paléont. Suisse. Vol. XV. p. 225—369. Mit 14 Taf.)

B. Lundgren: Öfversigt af Sveriges Mesozoiska Bildningar. (Lunds Universitets Års-Skrift. XXIV. 1887—88. 27 p.)

G. de Marco: Monte Cassino illustrato nei tre Regni della Natura. Volume I. 8°. 216 p. 1 Tafel. Napoli.

E. de Margerie: Géologie et Géographie physique. (Nouvelles publications 1886—1888. 8°. 16 p.) Paris.

G. F. Matthew: On some remarkable Organisms of the Silurian and Devonian rocks in Southern New Brunswick. (Trans. Roy. Soc. p. 49—62. T. 4.) Canada.

W. J. McGee: Notes on the Geology of Macon County, Missouri. (Trans. of St. Louis Acad. of. science. Vol. V. p. 305—336.)

* — — Palaeolithic Man in America, his antiquity and environment. (Popular Science Monthly, November. p. 20—36.)

O. E. Meyer: Messungen der erdmagnetischen Kraft in Schlesien und Untersuchungen über Erdmagnetismus. (Jahres-Ber. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur. 24. Oct. 10 S.)

Ohio. Report of the Geological Survey of Ohio. Vol. IV. Economic Geology. Published under the supervision of the State Geologist E. Orton. 8°. 10 u. 831 p., Karten, Profile. Columbus, Ohio.

R. D. Oldham: A Bibliography of indian Geology being a list of books and papers relating to the Geology of British India and adjoining countries, published previous to the end of a. d. 1887. 8°. 145 S. Calcutta.

H. F. Osborn: Chalicotherium and Macrotherium. (Americ. Naturalist. Vol. 22. August. p. 728.)

Report, Preliminary, of the Dakota School of Mines upon the Geology of the Black Hills. 8°. 171 p. Rapid City.

G. Ritter: Le lac glaciaire du Champ-du-Moulin. (Bull. Soc. Sc. Nat. Neuchatel. XVI. p. 93.)

R. Schäfer: Über die geologischen Verhältnisse des Karwendels in der Gegend von Hinterriss und um den Scharfreiter. 8°. 40 p. mit 2 Tafeln. München.

Specialkarte, Geognostische, von Württemberg in 1:50000. O. Fraas. Blatt 40 (Riedlingen), Blatt 46 (Saulgau). Stuttgart.

Squiñabol: Il travertino fra Aosta e il Piccolo S. Bernardo. 8°. 7 p. Genova.

De Vis: Glimpse of the post-tertiary Avifauna of Queensland. (Proceed. Linn. Soc. N.South Wales. (2) Vol. III. Part 3. Mit 4 Tafeln.) Sydney.

Ch. A. White: Contribuicoes á paleontologia do Brazil (como original em inglez). [Arch. do Mus. Nacion. Vol. 7. 273 p. 24 Tafeln.) Rio de Janeiro.

M. Wilckens: Beitrag zur Kenntniss des Pferdegebisses mit Rücksicht auf die fossilen Equiden von Maragha in Persien. (Nova Acta Leop.-Carol. 52. Bd. Nr. 5. p. 257—284. Mit 8 Tafeln.)

N. H. Winchell and W. Upham: Geological and Natural History Survey of Minnesota. (Final Report. Vol. II. 4°. 695 p. with 42 pages.) Minneapolis.

A. Smith Woodward: On a head of Hybodus Delabechei, associated with dorsal fin-spines, from the Lower Lias of Lyme Regis, Dorsetshire. (Yorkshire phil. soc. Report. 8°. 4 S. Taf. 1.)

1889.

Alexander Agassiz: The coral reefs of the Hawaiian Islands. (Bull. of the Mus. of compar. zool. at Harvard College. Vol. 17. Nr. 3. 8°. p. 121—170. T. I—XIII.)

W. S. Bayley: Notes on Microscopical Examinations of Rocks from the Thunder Bay Silver District. (Rep. Geol. and Nat. History Survey of Canada for 1887. 115—122.)

Beiträge zur naturwissenschaftlichen Erforschung der Steiermark. Section für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie. Herausgegeben vom naturwissenschaftlichen Vereine für Steiermark. 8°. 61 p. Graz.

Enthält: R. Hoernes: Beitrag zur Kenntniss der südsteirischen Kohlenbildungen. F. Frech: Über die Altersstellung des Grazer Devons. F. Berwerth: Dritter Nephrit-Fund in Steiermark. E. Hussak: Über ein neues Mineralvorkommen (Uwarowit) von Gulsen bei Kraubat. E. Hatle: Beiträge zur mineralogischen Topographie der Steiermark. H. Hoefer: Pyrit vom Roetzgraben bei Trofaiach.

Fr. Berwerth: Vesuvian-Pyroxen-Fels vom Piz Longhin. (Annalen d. k. k. Hofmuseums z. Wien. IV. Bd. p. 87.)

E. Blasius: Über die Beziehungen zwischen den Theorien der Krystallstructur und über systematische Eintheilung der Krystalle (Sitz.-Ber. Acad. München. 34 p.)

A. Boettiger: Beiträge zur Kenntniss der Granite des Fichtelgebirges und ihrer Umwandlungsproducte. 8°. München.

Ch. Bogdanowitsch: Description de quelques dépôts sédimentaires de la contrée transcaspienne et d'une partie de la Perse septentrionale. (Notes sur la Géologie de l'Asie centrale I. 8°. 192 S. russ. mit französ. Auszug. 13 Textfig. und 8 Taf.) St. Petersburg.

L. Bombicci: Mineralogia generale. 2. edizione. Mit 4 Tafeln und 183 Textfiguren. Milano.

* H. Boursault: Excursion géologique à Chateau-du-Loir et à Aubigné. (Le Naturaliste. 11 année. Nr. 45. p. 17—18.)

Ch. E. Bucher: Brachiospongidae; on a group of Silurian Sponges. 4°. 28 p. 6 Tafeln. NewHaven.

* S. S. Buckman and John Francis Walker: On the spinose Rhynchonellae (Genus Acanthothyris d'Orbigny) found in England. (Reprinted from the Yorkshire philosoph. soc. report. 8°. 19 S.)

F. Castelnau: Aide-mémoire de Géologie. 12°, av. 173 figures dans le texte. Paris.

J. H. Chapin: The Trap Ridges of Meriden again. (Transact. Meriden Scientif. Assoc. Vol. II. 1887—88. p. 35.) Meriden.

— — Some Notes of Africa. (Ib. p. 36.)

C. J. Clough: Geology of Plashetts and Kielder. Explanation of quartersheet 108 S.W. (New Series, sheet 7) of the Geol. Survey of England and Wales. With Notes on the Cumberland portion by H. Miller. London.

E. D. Cope: The age of the Denver Formation. (Science. Vol. XIII. Nr. 323. p. 290.)

Cragin: Geological Notes on the Region South of the Great Bend of the Arkansas. (Bull. Washburn College Laborat. Nat. Hist. Vol. II. Nr. 9. p. 33.) Topeka, Kansas.

H. Credner: Das vogtländische Erdbeben vom 26. December 1888. (Ber. k. sächs. Ges. d. Wiss. math.-phys. Cl. 11. Februar 1889. p. 76—85. Taf. III.)

J. Croll: Stellar evolution and its relation to Geological Time. 8°. London.

W. M. Davis: The faults in the triassic formation near Meriden, Connecticut. (Bull. of the Mus. of Comparat. Zool. at Harvard College Vol. XVI. Nr. 4 [Geol. Ser. Vol. II]. 8°. p. 61—86. 5 Taf.)

C. Diener: Zum Gebirgsbau der Centralmasse des Wallis. (Sitz.-Ber. Acad. Wien. 19 p. 2 Tafeln.)

H. Engelhardt: Ansichten über die Ursachen der Erdbeben. (Sitz.-Ber. und Abh. Gesellsch. Isis. 1888. S. 15.)

Excursions of the London Geological Field Class for the study of the country round London, under the direction of H. G. Seeley, during the summer of 1888. Reported by members of the class. 8°. 44 p. with sections. London.

Fallot: Esquisse géologique du département de la Gironde (suite). (Feuilles des jeunes Naturalistes XIX. Nr. 223. Mai 1889). Mit geol. Karte.

A. Falsan: La période glaciaire étudiée principalement en France et en Suise. 8°. 364 S. 105 Textfig. 2 Taf. Paris.

E. Favre et H. Schardt: Eclogae geologicae Helvetiae. Revue Géologique Suisse pour l'année 1888. Lausanne.

F. Fontannes: Etudes stratigraphiques et paléontologiques pour servir à l'histoire de la Période Tertiaire dans le Bassin du Rhône. Fasc. IX. Les terrains tertiaires marins de la côte de Provence, rédigé et complété par Ch. Depéret. Partie 1. 8°. 120 p. Tafel, Textfiguren. Lyon.

Eb. Fraas: Loliginites (Geotheutis) Zitteli Eb. Fraas. Ein vollständig erhaltener Dibranchiate aus den Laibsteinen des Lias ε. (Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg. p. 217—232. T. IV—V.)

— — Kopfstacheln von Hybodus und Acrodus, sog. Ceratodus heteromorphus Ag. (Ibidem p. 233—240. T. 5. F. 9—13.)

Fr. Frech: Das französische Centralplateau. Eine Skizze seiner geologischen Entwickelung. (Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin. Bd. 24. p. 132—165.)

A. Fritsch: Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Palaeontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten. Theil IV. Die Teplitzer Schichten. 8°. 120 p. Mit Abbild. Prag.

Geologisk Kart af Norge: 1 : 100 000. Blad 20 C: Eidsvold og 46 A: Rindalen. Christiania.

H. Geyer: Die Urwelt und ihre Bewohner. Eine Volksschrift. 2. Auflage. 8°. 196 p. Hamburg.

G. Greim: Der Granatgneiss (Kinzigit) und Graphitschiefer bei Gadernheim im Odenwald. (Sep.-Abdr. Notizblatt d. Ver. f. Erdk. Darmstadt. 1888. IV. Folge. 9. Heft. V. 6—25. Taf. III. IV.)

C. W. v. Gümbel: Über das Erdbeben vom 22. Februar 1889 in der Umgegend von Neuburg a. D. (Sitz.-Ber. Akad. München. 30 p.)

W. T. Gwinnell: Geology, in systematic notes and tables. 2. edition. 8°. 96 p. With geolog. map and 80 illustr. London.

H. Herrig: Geognostisch-geologische Beschreibung von Annaberg und Umgegend. 8°. 55 p. Mit geolog. Karte. Annaberg.

R. T. Hill: A Portion of the geologic story of the Colorado River of Texas. (American Natural. May. 13 S. 1 Kartenskizze.)

J. W. Hulke: Contribution to the Skeletal Anatomy of the Mesosuchia, based on Fossil Remains from the Clays near Peterborough in the Collection of A. Leeds. (Proceed. Zool. Soc. London.) 26 p. 2 Tafeln.

E. Hull: Explanatory memoir to accompany sheets 138 and 139 of the Map of the Geological Survey of Ireland. With account of the mines by R. J. Cruise and notes on the igneous rocks by F. H. Hatch. London.

E. Hussak: Über ein neues Mineralvorkommen (Uwarowit) von Gulsen bei Kraubat in Steiermark und über künstliche Sphärolithe. (Sep.-Abdr. Mitth. naturw. Ver. f. Steiermark. Jahrg. 1888. 14 S.)

Jaarboek van het Mijnwezen in Nederlandsch Oost-Indië, uitgegeven van den Minister van Kolonien. Jaarg. XVII (1888). Wetenschappelijk Gedeelte Technisch en administratief Gedeelte, Deel 2. 8°. p. 126 und 321—473 mit 13 Tafeln und 8 Karten. Amsterdam.

T. R. Jones: Notes on Palaeozoic Bivalved Entomostraca. No. XXVII. On some North-American (Canadian) species. (Ann. mag. nat. hist. ser. 6. Vol. 3. p. 373—387. t. 16—17.)

A. Issel: Il terremoto del 1887 in Liguria. 8°. Mit Karte. Genova.

N. Karakasch: Über einige Neocomablagerungen in der Krim. (Deutsch von F. Toula.) (Akad. Anz. Wien.)

* W. Kilian: Mission d'Andalousie. I. Le Gisement tithonique de Fuente de los Frailes. II. Études paléontologiques sur les terrains secondaires et tertiaires de l'Andalousie. (Mém. pres. par div. sav. à l'Acad. des sc. d. l'Inst. de France T. 30. 4°. p. 581—751. t. 28—37.)

A. Koch: Neue palaeontologische Daten aus den jüngeren Tertiärbil-

dungen Siebenbürgens. (Sep. aus Orvos-Természe Hudományi, Értesitő in ungarischer und deutscher Sprache.)

A. v. Koenen: Das norddeutsche Unteroligocän und seine Mollusken-Fauna. Lieferung I. Strombidae, Muricidae, Buccinidae. (Abh. zur geol. Spec.-Karte von Preussen u. d. thüring. Staaten. Bd. 10. Heft 1. 8°. 280 S. 23 Taf.)

* J. Kuśta: Gerölle in dem Steinkohlenflötze von Kroučova und Studnoves, in der Permformation bei Schlan (tschechisch mit deutschem Resumé und 2 Tafeln). Separat aus —?

* — — Oryctoblattina Arndti n. sp. aus der Plattelkohle von Třemošná bei Pilsen (tschechisch mit deutschem Resumé). Separat aus —?

C. Lapworth: On the discovery of the Olenellus-Fauna in the lower Cambrian rocks of Britain. (Nature. Vol. 39. p. 212—213.)

H. Lasne: Contribution à l'étude géologique du département de l'Indre. 8°. Paris.

R. Lepsius: Geologie von Deutschland und den angrenzenden Ländern. Band 1. Lief. 2. 8°. p. 255—458. Stuttgart.

M. Lévy et Bergeron: Mission d'Andalousie. Etude géologique de la Serrania de Ronda. (Mém. Acad.) 4°. 115 p. mit 7 Tafeln. Paris.

R. Lydekker: On a Skull of the Chelonian Genus Lytoloma. (Proceed. Zool. Soc. London. Feb. 19. p. 60. pl. 6 a 7.)

— — On an apparently new Species of Hyracodontotherium. (Ebenda. p. 67.)

— — Catalogue of Fossil Reptilia and Amphibia in the British Museum (Natural History). II. Ichthyopterygia and Sauropterygia. 307 S. 85 Abbild.

L. Mallada: Sinopsis de las Especies fósiles que se han encontrado en España. Tomo III. Terreno mesozoico (Cretáceo inferior). (Boletin d. l. Comisión del Mapa geológ. de España. Tomo XIV. 200 p. 20 Tafeln. 1 Karte. 4°.) Madrid 1887 (1889).

K. Martin: Eruptie van de G. Tandikat op Somatra. (Tidschr. v. h. Nederl. Ardrykskgd. Genotsch. Ser. 2. Del 6. Verslgn. u. Mededeelgr. p. 459—460.)

E. P. Mathers: Golden South Africa; or the Gold Fields revisited. Being further glimpses of the Gold Fields of South Africa. 4. edition. 389 p. Mit 5 Karten. London.

Ch. Mayer: Tableau des Terrains de Sédiment. (Extr. du Cours de Stratigraphie.) 8°. 35 p. Agram.

* W. J. McGee: Classification of geographie forms by genesis. (National geographic Magazine. Vol. I. No. 1.) p. 27—36.

L. Meschinelli: Studio sulla flora fossile del Monte Piano. Mit 1 Doppeltafel, color. (Atti Soc. Veneto-Trentana Sc. N. Vol. X. Fasc. 2.) Padova.

Météorites. Guide dans la Collection des Météorites du Muséum d'histoire naturelle ou 15. Avril. 8°. 50 p. Paris.

G. Meyer: Erdkunde, Geographie und Geologie, ihre Beziehungen zu einander und zu anderen Wissenschaften. 8°. 23 p. Strassburg.

Michel-Lévy: Structure et classification des Roches Eruptives. 8°. Paris.

C. A. Mohr und K. Bamberg: Geologische Schulwandkarte von Deutschland in 20 Blättern. Berlin.

G. v. Niessl: Über das Meteor vom 2. April 1888. (Annalen d. K. K. Hofmuseums zu Wien. IV. Band. p. 61.)

* S. Nikitin: Bibliothèque géologique de la Russie. IV. 1888. 8°. 201 S.

O. Ohmann: Mineralogisch-chemischer Cursus. Leitfaden für den Unterricht in der Mineralogie und Chemie an Gymnasien und anderen höheren Lehranstalten. 8°. 95 Abbild. Berlin.

H. Ott: Über die Möglichkeit des Vorkommens von Steinkohlen im badischen Oberlande. 8°. Waldshut.

Paléontologie française: Terrain Jurassique. De Loriol: Crinoides. Livrais. 87. (Tome XI. partie 2. p. 353—432. pl. 208—213.) Livr. 88. (Tome XI. partie 2. p. 433—512. pl. 216—221.) Terrain Tertiaires. G. Cotteau: Echinides éocènes. Livraison 16. (Tome I. p. 609—640. pl. 181—192.) Livr. 17. (Tome I. p. 641—672. pl. 193—200.) Végétaux. G. De Saporta: Ephédrées, Spirangiés et Types proangiospermes. (Livr. 40. p. 209—240. pl. 29—34.)

A. Pavlow: Etudes sur les couches jurassiques et crétacées de la Russie. I. Jurassique supérieur et crétacé inférieur de la Russie et de l'Angleterre. 8°. 69 p. et 3 planches. Moscou.

K. Pettersen: In anstehenden Fels eingeschnittene Strandlinien. (Sitz.-Ber. d. K. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-naturw. Cl. Bd. 98. Abth. I. p. 97—109. 1 Taf.)

A. Poskin: L'origine des Eaux Minérales de Spa et les Sources Minérales de la Belgique. 8°. Brüssel.

C. Rammelsberg: Über die chemische Natur der Glimmer. (Berlin. Mitth. Akad.) 11 p.

M. Reid: The naturalist in Siluria. New edition. 8°. 240 p. London.

A. Rodler: Bericht über eine geologische Reise im westlichen Persien. (Sitz.-Ber. Akad. Wien. 12 p.)

R. Roettger: Erdbeben. 8°. 42 p. Hamburg.

W. Roper: A List of Earthquakes in Great Britain and Ireland. 8°. Lancaster.

Rütimeyer: Zur Frage über das Torfschwein und das Torfrind. (Verh. d. Berliner anthrop. Gesellschaft. p. 550—556.)

J. M. Safford and A. W. Vogdes: Description of new species of fossil Crustacea from the Lower Silurian of Tennessee. (Proceed. Acad. Nat. Sciences of Philadelphia. 2 S. 3 Textfig.)

A. Schenk: Bemerkungen über einige Pflanzenreste aus den triasischen und liasischen Bildungen der Umgebung des Comersees. (Ber. Verh. Ges d. W. Leipzig.) 8°. 13 p. 1 Tafel.

C. Schmidt: Zur Geologie der Schweizeralpen. 8°. 52 S. 1 Profiltaf.

— — Hydrologische Untersuchungen. Die Thermen zu Saniba. (Mél. phys. et chim. Bull. Acad. St. Pétersbourg. Tome XIII. 27—39.)

A. Schranz: Über die Verwendung einer Schwefelkugel zur Demonstration singulärer Schnitte an der Strahlenfläche. (Sep.-Abdr. Ann. d. Phys. u. Chem. N. F. 37. 127—144.)

E. Schuhmacher: Geologische Beobachtungen in den Hochvogesen. (Sep. aus Mitth. d. Commission f. d. geol. Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen. 8°. 73 S. 4 Taf.)

* J. F. Sederholm: Om Istidens Bildningar i det Jnre af Finland. (Fennia I. No. 7.) 8°. 52 S. Mit deutsch. Auszug. 2 Taf.

Siemiradzki: Jurabildungen von Popielany. (Sitz.-Ber. Naturf. Gesellsch. Dorpat. VIII. Band. 3. Heft. p. 408.) Dorpat.

* W. Szajnocha: O stratygrafii poktadow sylurskich galicyjskiego Podola. 8°. 16 S. und Profiltafel, mit deutschem Auszug. Krakau.

S. Thompson: The Middle Lias of Northamptonshire, considered stratigraphically, paleontologically and economically, as a source of Water supply, as a mitigator of floods. (Midland Naturalist.) 146 p. 8°. London.

G. Vasseur et L. Carez: Carte géologique générale de la France, à l'échelle de 1 : 500 000, contenant en outre le sud de l'Angleterre, la plus grande partie de la Belgique, le Luxembourg, les Bords du Rhin jusqu'à Bonn et Francfort, l'Alsace-Lorraine, la Suisse occidentale, le nord de l'Italie et le nord de l'Espagne. Complète en 48 feuilles (de 25 sur 35 cent.). Fol. Paris.

Wenjukow: Über die Devonfauna von Swinord. (Sep. aus: Travaux de la Société des Naturalistes de St. Pétersbourg. Vol. XX.) Russ. mit deutsch. Resumé. 1 Taf.

* C. D. White: Carboniferous glaciation in the southern and eastern Hemispheres — with some notes on the Glossopteris-Flora. (Americ. Geologist. May. p. 299—330.)

* J. F. Whiteaves: Illustrations of the fossil fishes of the Devonian rocks of Canada. Part II. (Transact. of the R. Soc. of Canada. Vol. VI. Soc. IV. 1888. 4°. p. 77—96. t. 5—10.)

G. H. Williams and Wm. M. Burton: On the Crystal form of Metallic Zinc. (Amer. Chemic. Journ. XI. No. 4. 8 p. 2 Taf.)

W. C. Williamson: On the Organisation of the fossil Plants of the Coal-measures. Part XV. (Philos. Transactions. London.) 14 p. 4 Taf.

A. Winchell: Shall me teach Geology? 12°. 217 p. Chicago.

— — Geological Studies. 12°. 538 p. Chicago.

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8°. Berlin. [Jb. 1889. I. -362-.]

1888. 3. Heft. — Aufsätze: Santiago Roth: Beobachtungen über Entstehung und Alter der Pampasformation in Argentinien (Taf. XXII u. XXIII). 375. — R. Brauns: Mineralien und Gesteine aus dem hessischen Hinterland. 465. — G. Berendt: Åsarbildungen in Deutschland. 483. — Hermann Credner: Die Stegocephalen und Saurier aus dem Rothliegenden

des Plauenschen Grundes bei Dresden. VII. Theil. Palaeohatteria longicaudata Cred. (Taf. XXIV—XXVI). 490. — G. Berendt: Ein neues Stück der südlichen baltischen Endmoräne. 559 — Briefliche Mittheilungen: E. Weiss: Über neue Funde von Sigillarien in der Wettiner Steinkohlengrube. 565. — W. Salomon und H. His: Körniger Topasfels im Greisen bei Geyer. 570. — A. Sauer und Th. Siegert: Über Ablagerung recenten Lösses durch den Wind. 575. — F. E. Geinitz: Über die südliche baltische Endmoräne. 582. — A. Remelé: Richtigstellung einer auf die Phacopiden-Species Homalops Altumii Rem. bezüglichen Angabe. 586. — O. Novák: Bemerkungen über Pentamerus (Zdimir) solus Barr. aus Etage G—g^3 von Hlubočep bei Prag. 588. — Verhandlungen der Gesellschaft: A. Lossen: Umwandlungen kulmischer und devonischer Kieselschiefer. 591; — Über einen Gang von grobkörnigem Gabbro im Bastegestein. 592. — Koken: Megalosaurus im nordwestdeutschen weissen Jura. 593; — Bericht über die 35. Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft zu Halle a. S. 594 ff. — A. Schenck: Das Auftreten von Kohlen in Südafrika. 595. — F. E. Geinitz: Vorlage einiger Glaskrystallmodelle. 596. — Fraas: Über einen bearbeiteten Hirschaugenspross. 597. — Martin: Über die Insel Urk in der Zuiderzee. 597. — Holzapfel: Eine Cephalopoden-Facies des unteren Carbon. 599. — A. Sauer: Die genetischen Beziehungen zwischen Pechstein und Porphyr des Meissener Gebietes. 601. — Rauff: Die Organisation der Receptaculiten. 606. — Credner: Über Palaeohatteria. 610. — Scheibe: Über ein Wismuthnickelsulfid. 611; — Goldführende Gesteine im Damaraland. 611. — Martin: Fossile Wirbelthiere vom Pati-Ajam (Java). 612. — Kloos: Mikroskopische Untersuchung von Gesteinen. 612; — Bericht über Excursionen ins sächsische Gebirge. 614.

2) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. 8°. Leipzig. [Jb. 1889. I. -364-.]

XV. Band. 2. u. 3. Heft. März 1889. — H. A. Miers: Beiträge zur Kenntniss des Pyrargyrit und Proustit, mit Analysen von G. T. Prior (Taf. IV, V u. 1 Holzschn.). 129; — C. Vrba: Mineralogische Notizen. IV (Taf. VI). 194; — Bertrandit von Pisek. 194; — Tantalit. 201; — Monazit. 203; — Xenotim. 205; — Pharmakosiderit und Symplesit von Pisek. 206; — Redruthit von Joachimsthal. 208; — Parisit von Neugranada. 210. — V. von Zepharovich: Die Krystallformen einiger organischer Verbindungen (mit 14 Holzschn.). 213. — Mats Weibull: Vergleichende Untersuchung von Benzol- und Toluolmonosulfon-Verbindungen (mit 13 Holzschn.). 234. — A. Fock: Krystallographisch-chemische Untersuchungen, IV. Reihe (mit 21 Holzschn.). 259. — E. S. Dana und H. L. Wells: Beryllonit, ein neues Berylliumphosphat (mit Taf. VII in Holzschn.). 275. — H. L. Wells: Sperrylith, ein neues Mineral. 285. — S. L. Penfield: Die Krystallform des Sperrylith. 290. — Kürzere Originalmittheilungen und Notizen: E. Scacchi: Über die Krystallform des Neochrysolith (mit 3 Holzschn.). 293. — W. E. Hidden und I. B. Mackintosh:

Sulfohalit, ein neues Natrium-Sulfatochlorid. 294; — Auerlith, ein neues Thoriummineral. 295.

4. Heft. April. — R. Scharizer: Über die chemische Constitution und über die Farbe der Turmaline von Schüttenhofen (mit einer Buntdruckfigur im Text). 337. — L. Wulff: Beiträge zur Krystallstructurtheorie (mit 4 Holzschnitten). 366. — F. F. Graeff: Die Mineralien der Drusenräume in dem Buntsandstein von Waldshut (Baden) (mit 1 Holzschn.). 376. — W. Muthmann: Krystallographisch-chemische Notizen (mit 16 Holzschn.). 387. — W. Ramsay: Über Pulvinsäure und Vulpinsäure (mit 4 Holzschn.). 404. — Kürzere Originalmittheilungen und Notizen: E. Weinschenk: Über eine Beryllpseudomorphose. 409. — H. Traube: Zinkhaltiger Aragonit von Tarnowitz in Oberschlesien. 410.

5. Heft. Juni. — C. Vrba; Mineralogische Notizen V (mit Taf. VIII u. IX u. 1 Holzschn.). 449; — Strontianit von Altahlen. 449; — Calomel von Avala. 455; — Realgar von Bosnien. 460; — Apatit von Pisek. 463; — Bertrandit von Pisek. 469. — W. Vernadsky: Ein Beitrag zur Kenntniss des hexagonalen Krystallsystems. 473. — C. C. Stuhlmann: Krystallographische Mittheilungen über Derivate der Bromchinoline (mit 13 Holzschn.). 487. — K. Lippitsch: Krystallographische Untersuchung einiger organischer Substanzen (mit 7 Holzschn.). 500. — C. Hintze: Über Topas aus Südwest-Afrika. 505.

3) Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. 8°. Stuttgart. [Jb. 1888. II. -356-.]

J. Probst: Über einige Gegenstände aus dem Gebiete der Geophysik. 65. — Leuze: Beiträge zur Mineralogie Württembergs. II. Die Versteinerungs- und Vererzungsmittel der schwäbischen Petrefacten. 40. — O. Fraas: Über Grenzlinien in der Trias. 56. — Bertsch: Einiges zur Geologie des Muschelkalks und der Lettenkohle. 58. — A. von Quenstedt: Psammochelys Keuperina (Taf. I. II). 120. — E. Fraas: Loliginites (Geotheutis) Zitteli Eb. Fraas. Ein vollständig erhaltener Dibranchiate aus den Laibsteinen des Lias ε (Taf. IV, V). 217; — Kopfstacheln von Hybodus und Acrodus, sog. Ceratodus heteromorphus Ag. (Taf. V). 233. — Fr. Nies: Über ein angebliches Vorkommen gediegenen Zinns und über das specifische Gewicht der Zinnbleilegierungen. 292. — Leuze: Die Mineralien und Pseudomorphosen des Roseneggs (Taf. VI, VII). 305. — Dittus: Beitrag zur Kenntniss der pleistocänen Fauna Oberschwabens. 359. — H. v. Eck: Übersicht über die in Württemberg und Hohenzollern in der Zeit vom 1. März 1888 bis zum 28. Februar 1889 wahrgenommenen Erderschütterungen (Taf. VIII). 341.

4) Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Karlsruhe. 10. Band. 1883—1888. 8°. Karlsruhe 1888.

Abhandlungen: J. Kloos: Die vulcanische Eruption und das Seebeben in der Sundastrasse im August 1883. 1. — Mittheilungen der Erdbebencommission: J. Kloos: Das Erdbeben im badischen Oberlande und Oberelsass am 24. Januar 1883. 21. — Gerhard: Das

Erdbeben von Gebweiler im Elsass am 14. April 1884. 38. — Knop: Das Erdbeben im Kaiserstuhl vom 24. Juni 1884. — J. Kloos: Nachträgliche Bemerkungen. 49. — Knop: Bericht über den jetzigen Bestand der Erdbebencommission, über Organisationsabänderungen und über die in den Jahren 1885 und 1888 beobachteten Erderschütterungen. 55. — Haid: Zeitbestimmungen. 41. — Knop: Erdbeben vom 21. April 1885 in der Feldberggruppe. 62; — Erdbeben im Kaiserstuhl am 3. Januar 1886. 67. — Eck: Das Erdbeben in der Gegend von Lahr am 7. Juni 1886. (Mit Karte.) 73; — Das Erdbeben in der Gegend zwischen Kappel und Sermersheim am 9. October 1886. (Mit Karte.) 104; — Sporadische Erdbeben im Kinzigthale, in Staufen, Breisach, Markdorf. 116. — Knop: Erdbeben von Thiengen, Stockach. 120; — Von Wies-Todtnau. 124; — Von Günterstthal und Blumberg. 126; — Nachtrag. 128. — Eck: Brief an die Erdbebencommission. 129.

5) Mittheilungen aus dem pharmaceutischen Institute und Laboratorium für angewandte Chemie der Universität Erlangen. Herausgegeben von A. Hilger: I. Heft. München 1889. 8°. 180 S.

A. Böttiger: Beiträge zur Kenntniss der Granite des Fichtelgebirges und ihrer Umwandlungsproducte. 1. — E. v. Raumer: Beitrag zur chemischen Kenntniss einiger palaeolithischer Gesteine des Fichtelgebirges. 45. — H. Hagemann: Über die chemische Zusammensetzung der obersten Keuperschichten bei Erlangen. 63. — M. Bömer: Über Lössbildung und deren Bedeutung für die Pflanzencultur. 67. — O. Baumgarten: Studien über die Absorptionsfähigkeit der Bodenarten. 100. — A. Hilger: Die chemische Zusammensetzung von Gesteinen der Würzburger Trias. 137. — A. Hiltermann: Die Verwitterungsproducte von Gesteinen der Triasformation Frankens. 158.

6) Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit. Herausg. von Karl A. von Zittel. 4°. Stuttgart. [Jb. 1889. I. -530-.]

35. Band. 5. u. 6. Lieferung. Mai 1889. — E. Holzapfel: Die Mollusken der Aachener Kreide. Fortsetzung und Schluss. (T. XII—XXIX). 169—268.

7) Palaeontologische Abhandlungen, herausgegeben von W. Dames und E. Kayser. 4°. Berlin. [Jb. 1889. I. -365-.]

4. Band. Heft 5. — O. Griepenkerl: Die Versteinerungen der senonen Kreide von Königslutter im Herzogthum Braunschweig.

8) Beiträge zur Palaeontologie Österreich-Ungarns und des Orients, herausgegeben von E. v. Mojsisovics und M. Neumayr. 4°. Wien. [Jb. 1889. I. -512-.]

VII. Band. 3. u. 4. Heft. — E. Haug: Beitrag zur Kenntniss der oberneocomen Ammonitenfauna der Puezalpe bei Corvara (Südtirol). (Taf. VIII—XIII.) 193. — E. Kittl: Reste von Listriodon aus dem Miocän Niederösterreichs (Taf. XIV, XV). 232.

9) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. Wien. [Jb. 1889. I. -330-.]

No. 4. 12. März 1889. — Kramberger-Gorjanović: Über Bassani's Ricerche sui pesci fossili di Chiavon. 86. — Vorträge: F. Teller: Tapirus hungaricus H. v. M. aus dem Tertiärbecken von Schönstein bei Cilli in Südsteiermark. 91. — H. B. von Foullon: Über Quarzglimmerdioritporphyrite aus dem östlichen Kärnten. 91.

No. 5. 19. März 1889. — A. Cathrein: Krystallformen des Baryts von Valsugana. 107. — G. Laube: Notiz über eine Brunnenbohrung im bürgerlichen Bräuhause zu Leitmeritz. 109. — Vortrag: V. Uhlig: Über den Nordabfall der hohen Tatra. 111.

No. 6. 2. April 1889. — G. Laube: Zum Capitel „Zinnwald". 131. — J. Niedzwiedzki: Ergänzung zur Fossilliste des Miocäns bei Podhorce in Ostgalizien. 134. — Vorträge: L. v. Tausch: Bericht über die geologische Aufnahme der Umgegend von Mährisch-Weisskirchen. 135. — C. v. Camerlander: Von dem inneren Aufbau und der äusseren Gestaltung der mährisch-schlesischen Sudeten. 135.

10) Mineralogische und petrographische Mittheilungen, herausgegeben von G. Tschermak. 8°. Wien. [Jb. 1889. I. -366-.]

X. Band. 4. u. 5. Heft. — Walther Bergt: Beitrag zur Petrographie der Sierra Nevada de Santa Marta und der Sierra de Perijá in der Republik Colombia in Südamerika. (Mit 8 Abbildungen im Texte.) 271. — A. Cathrein: Beiträge zur Mineralogie Tirols. 387. — E. Ludwig: Die Mineralquellen Bosniens. 403; — Bemerkung zur Abhandlung Nr. XII. 450.

11) The Quarterly Journal of the Geological Society of London. [Jb. 1889. I. -533-.]

No. 178. Vol. XLV. Part 2. May 1. 1889. — Proceedings of the Geological Society, Session 1888—89, including the Proceedings at the Annual Meeting, the Presidents's Address etc. 1—78. — W. Whitaker: On the deep boring ad Streatham. 2. — Papers Read: J. W. Judd: On the Growth of Crystals in Igneous Rocks after their Consolidation. (Pl. VII). 175. James Croll: On prevailing Misconceptions regarding the Evidence which we ought to expect of former Glacial Periods. 220. — R. Lydekker: On Remains of Eocene and Mesozoic Chelonia and a Tooth of (?) Ornithopsis. (Pl. VIII). 227. — C. A. Raisin: On some Nodular Felstones of the Lleyn. 247. — J. Prestwich: On the Occurrence of Palaeolithic Flint Implements in the Neighbourhood of Ightham, Kent (Pl. IX—XI). 270. — T. T. Groom: On a Tachylyte associated with the Gabbro of Carrock Fell in the Lake District (Pl. XII). 298. — R. Baron: On the Geology of Madagascar. With an Appendix on the Fossils by R. B. Newton (Pl. XIII a. XIV). 305. — F. A. Hatch: On the Petrographical Characters of some Rocks collected in Madagascar by the Rev. R. Baron. 340. — R. Etheridge and H. Willett: On the Dentition of Lepidotus maximus Wagn. (Pl. XV). 356. — F. A. Bather: On the Basals of Eugeniacrinidae. 359. — A. Johnstone: On the Action of Pure Water, and of Water saturated with Carbonic Acid Gas, on the Minerals of the Mica Family. 363.

12) Transactions of the Manchester Geological Society. Vol. XX. 1889.

Part IV. — J. Grundy: On the Premature Explosions of Gunpowder. 84. — J. Hilton: On the Use of Roburite in Coal Mines.

Parts V u. VI. — P. F. Kendall: The Volcanic Phenomena of Mull. 114. — H. Oldham: On the Cause of Earthquakes, of the Dislocation and Overlapping of Strata, and of Similar Phenomena. 128. — P. F. Kendall: On a large Boulder found in Oxford Street, Manchester. 140.

Part VII. — H. Bramall: On the Effects of Roburite Fumes. 158. — Ch. Roeder: Some Further Remarks on the Oxford Street Section. 163. — H. Fletcher: On the Effects of Goaf Stowing on Sudden Issues of Gas and on Ventilation. 173.

Part VIII. — Ch. Roeder: On a new archaeological discovery on the Ship Canal at Sticking Island. 204. — W. Watts: On the Use of Roburite and other explosives in Mines. 211. — H. Bolton: On Fish Remains from the Lower Coal Measures. 215.

13) Records of the Geological Survey of India. Vol. XXI. 8°. Calcutta 1888.

Part I. — C. S. Middlemiss: Crystalline and Metamorphic Rocks of the Lower Himalaya, Garhwal, and Kumaon, Section III (with 3 plates). 11. — Alfred Carpenter: The Birds-Nest or Elephant Island, Mergui Archipelago. 29. — R. D. Oldham: Memorandum on the results of an Exploration of Jessalmer, with a view to the discovery of Coal. 30. — H. Warth: A Facetted Pebble from the Boulder Bed („Speckled Sandstone") of Mount Chel in the Salt-Range in the Punjab (with 2 plates). 34. — E. J. Jones: Examination of Nodular Stones obtained by trawling off Colombo. 35.

Part II. — R. B. Foote: The Dharwar System, the Chief Auriferous rock series in South India. 40. — Pramatha Nath Bose: Notes on the Igneous rocks of the districts of Raipur and Balaghat, Central Provinces (with a plate). 56. — Tom. D. La Touche: Report on the Sangar Marg and Mehowgala Coal-fields, Kashmir (with one plate). 62.

Part III. — Pramatha Nath Bose: The Manganese-iron and Manganese-ores of Jabalpur (with 2 Maps). 71. — W. Waagen: „The Carboniferous Glacial Period" (with one plate). 89. — R. D. Oldham: The Sequence and correlation of the Pre-Tertiary Sedimentary formation of the Simla Region of the Lower Himalayas. 130.

Part IV. — R. Lydekker: Notes on Indian fossil vertebrates. 145. — R. D. Oldham: Some notes on the geology of the North-West Himalayas. 149; — Note on Blown-Sand Rock Sculpture (mit Tafel). 159. — T. D. La Touche: Re-Discovery of Nummulites in Zaúskár (mit Tafel). 160. — Pr. N. Bose: Notes on some Mica-traps from Barakar and Raniganj. 163.

Vol. XXII. 1889. Part I. — R. B. Foote: The Dharwar System, the chief auriferous rock-series in South India. 17; — Notes on the Wajra Karur Diamonds, and on M. Chaper's alleged discovery of diamonds in

pegmatite near that place. 39. — R. Lydekker: On the generic position of the so-called Plesiosaurus indicus. 49. — R. D. Oldham: On flexible sandstone or Itacolumite, with special reference to its nature and mode of occurrence in India, and the cause of its flexibility (mit 2 Tafeln). — R. Lydekker: Notes on Siwalik and Narbada Chelonia. 56.

14) The Canadian Record of Science. 8°. Montreal 1889.

Vol. III. No. 6—9. — J. William Dawson: Preliminary Note on New Species of Sponges from the Quebec Group at Little Métis. 49. — George Jennings Hinde: Notes on Sponges from the Quebec Group at Métis, and from the Utica Shale. 59. — A. Mc Gill: Examination of some Manitoba Waters. 69. — G. F. Matthews: On the Classification of the Cambrian Rocks in Acadia. 71. — Ernest Ingersoll: The Climate of the Canadian West. 81. — Henry M. Ami: Notes on Fossils from the Utica Formation at Point-à-Pic, Murray River, Murray Bay (Que.), Canada. 101. — J. William Dawson: On Sporocarps discovered by Prof. Orton in the Erian Shale of Columbus, Ohio. 137. — Charles Lapworth: Note on Graptolites from Dease River. 141. — A. T. Drummond: The Great Lake Basins of Canada. 142; — The Great Lake Basins of the St. Lawrence. 247. — J. William Dawson: Note on Balarus Hameri in the Pleistocene at Rivière Beaudette etc. 287. — Kavanagh: On Modern Concretions from the St. Lawrence. 292. — T. Wesley Mills: The influence of the Nervous System on Cell Life. 294. — G. F. Matthew: On the Classification of the Cambrian Rocks in Acadia. 303. — R. Chalmers: Glaciation of Eastern Canada. 319. — J. B. Tyrrell: Gypsum Deposits in Northern Manitoba. 353. — G. F. Matthew: Supplementary note to „Classification of Cambrian Rocks in Acadia". 371. — G. J. Hinde: On Archaeocyathus, Billings, on other Genera allied thereto. 373.

15) The Transactions of the Academy of Science of St. Louis. Vol. V. No. 1 u. 2. 1886—1888. 8°. St. Louis 1888.

Ch. Luedeking: Anomalous densities of fused Bismuth. 292. — W. J. Mc Gee: Notes on the Geology of Macon County, Missouri. 305.

16) The American Journal of Science. Edited by J. D. and E. S. Dana. [Jb. 1889. I. -534-.]

Vol. XXXVII. No. 221. Mai 1889. — Carl Barus: The Electrical Resistance of Stressed Glass. 339. — Walter Harvey Weed: Formation of Siliceous Sinter by the Vegetation of Thermal Springs. 351. — Warren Upham: Marine Shells and Fragments of Shells in the Till near Boston. 359. — F. W. Clarke and Charles Catlett: A Platiniferous Nickel Ore from Canada. 372. — Chas. D. Walcott: Stratigraphic Position of the Olenellus Fauna in North America and Europe. 374. — Edward S. Holden: Earthquakes in California. 392. — Wm. Hallock: Chemical Action between Solids. 402.

No. 222. Juni. — W. M. Davis: Topographic Development of the Triassic Formation of the Connecticut Valley. 423. — W. F. Hillebrand: Analyses of three Descloizites from new Localities. 434. — J. E. Whitfield: New

Meteorite from Mexico. 439. — E. S. Dana: Contributions to the Petrography of the Sandwich Islands (Pl. XIV). 441. — T. M. Chatard: Determination of Water and Carbonic Acid in Natural and Artificial Salts. 468. — A. E. Bostwick: Preliminary Note on the Absorption Spectra of Mixed Liquids. 471. — C. C. Hutchins: Notes on Metallic Spectra. 474. — M. Carey Lea: Allotropic Forms of Silver. 476.

17) Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 8°. Philadelphia. [Jb. 1889. I. -371-.]

Part III. October—December 1888. — J. Leidy: Megalonyx Jeffersonii. 273. — H. F. Osborn: Additional observations upon the structure and classification of the Mesozoic Mammalia. 292. — A. Heilprin: Contributions to the Natural History of the Bermuda Islands (Pl. XIV—XVI). 302. — Ch. Wachsmuth und Fr. Springer: Discovery of the ventral structure of Taxocrinus and Haplocrinus and consequent modifications in the classifications of the Crinoidea (Pl. XVIII). 337; — Crotalocrinus: its structure and zoological position (Pl. XIX, XX). 364. — Ch. Morris: Theories of the formation of Coral Islands. 419.

18) Proceedings of the Boston Society of Natural History. 8°. Boston. [Jb. 1887. II. -228-.]

XXIII. Part III. Febr. 1886 bis Dec. 1887. — W. C. Crosby and G. H. Barton: On the Great Dikes at Paradise, near Newport. 325. — H. W. Haynes: Localities of Quarries worked by the Indians for material for their Stone-Implements. 333. — Wm. M. Davis: On the Mechanical Origin of the Triassic Monoclinal in the Connecticut Valley. 339. — J. H. Emerton: On the Restoration of the Skeleton of Dinoceras mirabile. 342. — J. Marcou: On the Use of the name Taconic. 343. — S. H. Scudder: Cockroaches from the Carboniferous Period. 356. — A. Hyatt: Values in Classification of the stages of Growth and Decline, with propositions for a New Nomenclature. 396. — N. S. Shales: Origin of the divisions between the layers of Stratified Rocks. 408.

Part IV. Dec. 1887 bis May 1888. — N. S. Shales (s. o. conclusion). 417. — G. F. Wright: On the origin of the Ohio gravel-beds (with figures). 427. — W. Upham: The recession of the ice-sheet in Minnesota in its relation to the gravel deposits overlying the quartz implements found by Miss Babbitt at Little Falls, Minn. 436. — W. O. Crosby: Geology of the outer islands of Boston Harbor. 450. — Fr. H. Nowell: Niagara cephalopods from northern Indiana (with figures). 466. — W. O. Crosby: Geology of the Black Hills of Dakota. 488. — J. W. Fewkes: On the origin of the present form of the Bermudas. 518.

19) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar [Jb. 1889. I. -534-.]

Band 11. Häfte 2. — A. E. Törnebohm: Några notiser från en geologisk resa i Telemarken. 46. — B. Lundgren: Om Kritfaunan vid Tormarp i Halland och de halländska Kritbildningarnes förhållande till öfriga svenska. 63. — E. Erdmann: Huru böra Kartbladsserier lämpligast för-

varas och anordnas för endskildt bruk? 73. — E. Svedmark: Meddelanden om jordstötar: Sverige. 77. — N. O. Holst: Bidrag till frågan om tiden för våra subfossila oxarters utdöende (Taf. 1,2). 87. — P. W. Strandmark: Om jökelelfvar och rullstensåsar. 93.

Häfte 3. — E. Svedmark: Meteorer jakttagna inom Sverige år 1888. 2. 119. — A. Högbohm: Om qvartsit-sparagmitområdet mellan Storsjön i Jemtland och riksgränsen söder om Rogen (Taf. 3). 123. — G. Lindström: Ytterligare om wismutmineralen från Gladhammer. 171. — B. Lotti: Giuseppe Meneghini. 173.

Häfte 4. — O. Gumaelius: Några anmärkningar med anledning af P. W. Strandmark's åsteori. 191. — G. de Geer: Om förekomsten af Rissoa parva da Costa på Åland. 205. — L. J. Igelström: Mineralogiska meddelanden. 9. 209. — A. Hamberg: Mineralogische Studien. 3—6 (Taf. 4). 212.

20) Annales de la Société géologique du Nord de la France. 8°. Lille. [Jb. 1889. I. -537-.]

2. u. 3. Lieferung. — Ch. Barrois: Le bassin houiller de Valenciennes d'après les travaux de MM. A. Olry et R. Zeiller (suite). 49. — L. Cayeux: L'Age des sables de Cerfontaine et de Rousies. 57. — Bézier: Sur la présence de Trilobites dans les schistes rouges de Rennes. 60. — Gosselet: L'Ardenne. 64. — Ch. Barrois: Les crustacés dévoniens de l'état de New-York, d'après M. James Hall. 106. — A. Boussemayr: Sur le Paniselien du Mont-des-Chats. 118. — L. Cayeux: La Faune du Tun; Extension en épaisseur de la zone à Micraster breviporus. 123. — Ch. Barrois: Note sur l'existence du terrain dévonien supérieur a Rostellec. 132. — L. Cayeux: Le Crétacé de Chercq près Tournay. 142. — Nature et origine du Phosphate de Chaux d'après Penrose. 157. — J. Gosselet: Note sur des couteaux ou lames de silex trouvés près Donai 182.

21) Bulletin de la Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. Bruxelles. Tome II. Année 1888. [Jb. 1888. II. -188-]

Procès-Verbaux: E. Van den Broeck et A. Rutot: De l'extension des sédiments tongriens sur les plateaux du Condroz et de l'Ardenne et du rôle géologique des vallées d'effondrement dans les régions à zones calcaires de la Haute Belgique. 9; — Note complémentaire sur l'âge des grès de Séron. 26. — Cl. Reid: Notes sur le Pliocène anglais. 28. — E. Dupont: Communication sur la géologie du Congo. 45. — Rutot: Sur deux puits artériens creusés dans la banlieue de Bruxelles par M. Axer. 77. — Van den Broeck et A. Rutot: Deuxième note sur la reconnaissance géologique et hydrologique des emplacements des forts de la Meuse. 81. — E. Pergens: Remarques sur la réunion du Calcaire de Mons et du Tufeau de Ciply dans un même groupe stratigraphique. 103. — A. Rutot et E. Van den Broeck: Quelques mots relatifs à la communication précédente. 107. — St. Meunier: Notes préliminaires sur le puits artésien de la Place Hébert, à Paris. 107. — A. Rutot: Eruption du Mont Tara-

wera dans la Nouvelle Zelande. 108; — A propos de l'Etage Ledien. 109. E. Van den Broeck: Quelques mots au sujet du rôle des formations coralliennes dans les études stratigraphiques. 149. — E. Dupont: Remarques sur l'importance de la recherche de l'origine des dépôts. 151. — J. Ortlieb: Quelques mots sur les roches phosphatées et sur les boues geyseriennes de l'Algérie. 153. — E. Van den Broeck: De l'extension des dépôts tongriens dans la Haute-Belgique, entre Verviers, Eupen et Herbestal 156. — Rutot: Contribution à la géologie de la ville de Bruxelles. 158. — Mayer-Eymar: Trois spondyles nouveaux du Parisien inférieur de la Suisse. 183. — E. Van den Broeck: A propos de l'origine éolienne de certains limons quaternaires. 188. — A. Rutot, E. Van den Broeck et C. Aubry: Rapport de la délégation envoyée à Solwaster pour y constater le degré d'authenticité de découvertes de mégalithes. 215. — A. Houzeau: Discours d'ouverture au sujet de l'élaboration d'un programme d'étude sur les sources minérales et sur les eaux alimentaires de la Belgique. 224. — E. Van den Broeck: Les eaux minérales de Spa: Observations préliminaires sur la thèse d'une origine non interne. 235. — St. Meunier: Sur la théorie des Météorites. 290. — A. Rutot: La nouvelle éruption volcanique au Japon. Explosion du „Petit Baudai-San" le 15 juillet 1888. 297. — P. Venukoff: Étude sur la faune du Calcaire carbonifère inférieur de la région du Bardonn, en Mongolie. 301. — E. Van den Broeck: A propos du rôle de la géologie dans les travaux d'intérêt public. 303. — L. Fletcher: Introduction à l'étude des météorites. Traduit et résumé par M. A. Houzeau. 340. — A. Poskin: Note sur l'origine des eaux minérales de Spa. 380. — P. Venukoff: Les roches basaltiques de la Mongolie. 441. — A. Rutot: Sur l'emploi des plaques orthochromatiques pour la photographie des sites géologiques. 449. — A. Houzeau: Rapport annuel du Président. 466. — A. Rutot: La photographie d'exploration. 484; — Nouvelles observations rélatives à l'extension de l'Yprésien dans la région du Nord-Est de la Belgique. 488. — O. Lang: De l'action de la gelée sur les éboulis anisomères. 490. — St. Meunier: Coup d'oeil sur l'histoire géologique des Météorites. 492. — E. Van den Broeck: Découvert d'un fruit de Conifère recueilli par M. Cerfontaine dans les grès bruxelliens des environs de Bruxelles. 498. — Mémoires: St. Meunier: Recherches sur l'origine et sur la mode de formation de la Bauxite, du Fer en grains et du Gypse. 1. — F. M. Stapff: Essai d'une classification du Gneiss de l'Eulengebirge. 10. — A. Issel: Note geologiche sugli alti fondi marini. 19. — C. Ubaghs: Quelques considérations sur l'âge de la Craie tufeau de Folx-les-Caves. 49. — A. Rutot: Le puits artésien de Roulers. Contribution à la connaissance du sous-sol profond de la Flandre occidentale. 58—66. — A. Renard: Note sur les roches du Pic de Teyde (Ténériffe). 67. — F. Loewinson-Lessing: Quelques considérations génétiques sur les diabases, les gabbros et les diorites. 82. — O. Lorié: Quelques considérations sur le sable campinien et sur le diluvium sableux. 93. — A. Rutot: Contribution à la géologie de Bruxelles. Le puits artésien de la Distillerie Rancq. 101. — K. Picard: Über die

Fauna der beiden untersten Schaumkalkschichten α und β des Muschelkalks (Taf. III). 109. — H. Van Cappelle: Quelques observations sur le Quaternaire ancien dans le Nord des Pays-Bas (Taf. IV). 125. — E. Van den Broeck et A. Rutot: Un nouvel appareil portatif de sondage pour reconnaissance rapide du terrain (Taf. I, II). 135. — Mayer-Eymar: Douze espèces nouvelles du Londinien inférieur de Monte Postale (Taf. V). 197. — A. Rutot: Note sur la limite orientale de l'étage yprésien dans le Nord-Est de la Belgique. 204. — Ch. van Miers: Distribution d'eau potable à Ostende (Taf. VI, VII). 249. — A. Rutot: Le puits artésien de Blankenberghe. 260. — F. Sacco: Les terrains tertiaires de la Suisse. 271. — A. Gourret et A. Gabriel: Le Crétacé de Garlaban et d'Allauch (Bouches du Rhône) (Taf. VIII). 297. — H. Pohlig: Sur la structur de la coquille des Discina (Taf. IX). 337. — A. Poskin: Les sources minérales de la Belgique. 348. — C. Ubaghs: Le Crâne de Chelone Hofmanni (Taf. X—XIII). 383. — A. Lemonnier: Compte rendu de l'excursion annuelle extraordinaire à Mons. 393.

22) Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. 8°. Roma. [Jb. 1889. I. -371-.]

1888. XIX. No. 9—12. — F. Sacco: Il pliocene entroalpino die Valsesia (con una Carta geologica). 277. — B. Lotti: I giacimenti cupriferi dei dintorni die Vagli nelle Alpi Apuane. 295; — Nuove osservazioni sulla geologia della Montagnola Senese (con una tav.). 341. — K. Weithofer: Alcune osservazioni sulla fauna delle ligniti di Casteani e Montebamboli. 363.

1889. XX. No. 1—2. — V. Simonelli: Appunti geologici sull' isola di Giannutri. 10. — P. Moverni: La trachite e il tufo di Rispampani presso Toscanella. 19. — G. Steinmann: Sulla età del calcare appenninico di Capri. 25.

23) Atti della Società Italiana di Scienze Naturali. Milano. vol. XXX. fasc. 1—4. 8°. [Jb. 1888. I. -160-.]

F. Sacco: I terreni quaternari della collina di Torino (con una tav.). 17. — E. Mariani e C. F. Parona: Fossili tortoniani di Capo S. Marco in Sardegna. 101. — E. Mariani: La molassa miocenica di Varano. 193. — L. Ricciardi: Genesi e successione delle rocce eruttive. 212. — G. Mercalli: Il terremoto di Lecco del 20 maggio 1887. 341. — C. F. Parona: Contributo allo studio dei Megolodonti (con tre tavole). 355. — L. Bozzi: Sopra una specie pliocenica di pino trovata a Castelsardo in Sardegna. 363. — G. Mercalli: Le lave di Radicofani (con una tavola). 368.

24) Bolletino della Società Geologica Italiana. 1888. Roma. 8°. [Jb. 1889. I. -372-.]

Vol. VII. Fasc. 3. — F. Bassani: Sopra una nuova specie di Ephippus scoperta nell' eocene medio di Val Sordina presso Lonigo (Veronese) (con una tav.). 279. — E. Mariani: Foraminiferi del calcare cretaceo del Costone di Gavarno in Val Seriana (con una tav.). 283. — G. Antonelli: Contributo alla flora fossile del suolo di Roma. 293. — C. Fornasini: Di

alcune textularie plioceniche del Senese (con una tav.). 316. — E. Clerici e S. Squinabol: La duna quaternaria del capo delle Mele in Liguria. 319. — V. Rambotti e A. Neviani: Cenni sulla costituzione geologica del litorale Jonico da Cariati a Monasterace (con due tav.). 325. — M. Malagoli: Foraminiferi pliocenici di Cà di Roggio nello Scandianese (con una tav.). 367. — G. Ristori: Crostacei piemontesi del miocene inferiore (con una tav.). 397. — E. Clerici: Contribuzione alla flora dei tufi volcanici della provincia di Roma. 413. — E. Cortese: Sulla origine del porto di Messina e suoi movimenti del mare nello stretto. 416.

25) Atti della Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali in Padova. vol. X. fasc. 2. [Jb. 1887. II. -237-.]

Meschinelli: Studio sulla flora fossile del Monte Piano. 274.

26) Atti della Società Toscana di Scienze Naturali in Pisa. Processi Verbali. Vol. VI. [Jb. 1889. I. -373-.]

Adunanza del dì 1. luglio 1888. — Di Poggio: Fossili delle caverne ossifere di Matera (Basilicata). 110.

Adunanza del dì 11. novembre 1888. — Simonelli: Pesci fossili del Val d'Arno. 158. — Di Poggio: Di alcuni resti umani nel tufo di Matera in Basilicata. 160. — Pantanelli: Note geologiche sullo Scioa. 164. — Lotti: Una faglia presso la Rania di Corfino in Garfagnana. 184. — De Stefani: Il calcare di Bismantowa nel Reggiano. 185.

Adunanza del dì 13. gennajo 1889. — De Amicis: Ellipsactinie nei dintorni di Salerno. 196. — Canavari: Idrozoi fossili di Monte Tiriolo in Calabria e dell' isola di Capri. 197; — Riassunto della Memoria „Contribuzione alla fauna del Lias inferiore di Spezia". 198; — Notizia di alcuni gastropodi del Lias inferiore della montagna di Cetona. 201.

27) Memorie della R. Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. [Jb. 1888. II. -192-.]

Ser. IV. tomo VIII. — G. Capellini: Delfinorinco fossile dei dintorni di Sassari (con una tav.). 103. — F. Cavara: Sulla flora fossile di Mongardino, studi stratigrafici paleontologici (con tre tav.). 145. — L. Bombicci: Sulla costituzione fisica del globo terrestre, sull' origine della sua crosta litoide sulla cause dei moti sismici che più frequentemente vi avvengono (con una tav.). 361; — Sulla ipotesi dell' azione e selezione magnetica del globo terrestre sulle materie cosmiche interplanetarie contenenti ferro; nuove considerazioni coordinate collo studio della più probabile costituzione fisica del globo. 389.

28) Rendiconto dell' Accademia delle Scienze fisiche e matematiche. Napoli. [Jb. 1889. I. -373-.]

Anno XXVII (ser. II. vol. II). fasc. 1—12. — A. Scacchi: Sulle ossa fossili trovate nel tufo dei vulcani fluoriferi della Campania. 109; — Seconda appendice alla memoria intitolata: La regione vulcanica fluorifera della Campania. 130. — Fr. Bassani: Sopra un nuovo genere di Fisostomi, scoperto nell' eoceno medio del friuli, in provincia di Udine. 146. —

P. Franco: Ricerche micropetrografiche intorno ad una pirosseneandesite trovata nella regione vesuviana. 464.

29) Arbeiten der k. ökonomischen Gesellschaft. St. Petersburg. 8°. Jahrg. 1889. (r.) [Jb. 1889. I. -376-.]

Bd. I. Heft 1—2 (Januar—Februar). — W. Dokutschajew: Die Methoden zur Lösung der Frage über das Vorhandensein von Wäldern in Südrussland (mit 1 Karte). 1. — F. Löwinson-Lessing: Die Boden-Kartographie in West-Europa und Russland. 74.

30) Abhandlungen der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Kasan. 8°. Kasan (r.). [Jb. 1888. II. -500-.]

Bd. XIX. Lief. 1. — A. Netschajew: Geologische Untersuchung des Districtes Elabuga (Gouv. Wiatka) und der Ufer des Flusses Wiatka zwischen seiner Mündung und dem Dorfe Kukarka. 1—43.

31) Berichte der geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1888 8°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1889. I. -537-.]

Bd. VII. No. 9. — S. Nikitin: Geologische Beobachtungen längs der Eisenbahnlinien Rjew-Wiasma und Jaroslawl-Kostroma. 325. — A. Karpinsky: Geologische Untersuchungen von Margaritoff im Districte Primorskoj (bei Ussuri und Wladiwostok). 329. — Th. Tschernyschew: Notiz über eine Sammlung von Steinkohlenfossilien aus Wladiwostok. 353.

Bd. VII. No. 10. — S. Nikitin: Über seine Reisen in West-Europa. 361.

32) Materialien zur Untersuchung russischer Bodenarten. Herausgegeben von A. Sowietow und W. Dokutschajew. 8°. St. Petersburg. (r.)

Lief. 1. 1885. — M. Danilowsky: Salzboden (Solonzy). 1. — W. Morosow: Über den Einfluss des Muttergesteines auf die chemische Zusammensetzung des Bodens. 28.

Lief. 2. 1886. — P. Barakow: Untersuchungen über das Sickern von Humus-Lösungen durch künstliche Mischungen verschiedener chemischer Zusammensetzung. 1. — A. Krasnow: Über die Abhängigkeit der Pflanzen vom Boden im Tschernosjom-Gebiete Russlands. 50. — W. Sergejew: Analysen von Böden von dem nördlichen Abhange des Kaukasus. 94.

Lief. 3. 1887. — N. Pawlinow: Ortstein. 1. — A. Krasnow: Über die Abhängigkeit der Pflanzen vom Boden im Tschernosjom-Gebiete Russlands. 21. — J. Mamontow: Zur Frage über die Wärmeleitungsfähigkeit von Bodenarten. 69. — M. Scheschukow: Analysen von Böden aus dem Transilischen Alatau und aus Vorgebirgen des Kaukasus. 101. — N. Nikolajew: Analyse des Lösses von Arsamass. 104. — M. Scheschukow: Analyse der Schwarzerde (Tschernosjom) aus dem Dorfe Bogoduchow (Gouv. Orel). 105. — T. Schischkow: Absorptionsvermögen, mechanische Zusammensetzung und physikalische Eigenschaften des Tschernosjom von Bogoduchow. 106.

Lief. 4. 1888. — A. Georgiewsky: Zur Frage über Kieselguhr (Podsoll). 1. — A. Karnojizky: Analysen der Stalactiten der Staro-Ladoga-

Festungsruinen. 99. — A. Kislakowsky: Chemische Analyse und physikalische Eigenschaften zweier Bodenarten. 102.

33) Berg-Journal, herausgegeben von dem Berg-Gelehrten-Comité. Jahrg. 1889. 8°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1889. I. -537-.]

Bd. I. Heft 1 (Januar). — S. Nikitin und Th. Tschernyschew: Der internationale geologische Congress und seine letzten Sitzungen in Berlin und London. 115. — Scheno: Der Einfluss der Bodenbewegungen und der Luftdruckveränderungen auf das Entweichen der schlagenden Wetter. 150. — A. Ledebur: Über die Benennung der verschiedenen Formen des Kohlenstoffes im Eisen, Stahl und Flusseisen. 162.

Bd. I. Heft 2 (Februar). — F. Hebauer: Notiz über Zinkblende und andere Mineralien aus den Steinkohlenablagerungen von Kamenskaja Datsha und über Anzeichen von Kupfererzen bei Kamensk. 354. — A. Alexejew: Über Elatherit und Dopplerit. 361. — G. Wulff: Eine neue Methode der Winkelmessung unter dem Mikroskop. 376.

Bd. I. Heft 3 (März). — W. Bogatschew: Kurze Skizze der Lagerstätte von Kupfererzen, Braunkohle, Selenit und anderen Montanproducten im District Turgaï. 453. — G. Winklener: Neueste Untersuchungen über Kohlen und Kohlenschichten. 458.

34) Berichte der Ost-Sibirischen Abtheilung d. K. Russisch. Geographischen Gesellschaft. Jahrg. 1889. 8°. (r.) Irkutsk. [Jb. 1888. II. -366-.]

Bd. XX. No. 1. — Witkowsky: Die Spuren des Steinalters im Thale von Angara. 1. — A. Klemenz: Vorläufiger Bericht über geologische Untersuchungen in den Districten Atschinsk und Kansk. 43.

35) Südrusslands Berg-Blatt. 4°. Charkow. (r.) Jahrg. 1889. [Jb. 1889. I. -376-.]

No. 8. — N. Sokolowsky: Einige Worte über Erdstürze im Balachan-Sabuntschinsk-Districte. 386.

36) Abhandlungen der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Charkow. Jahrg. 1888. 8°. Charkow (r.). [Jb. 1888. II. -366-.]

Bd. XXII. — P. Piatnizky: Einige Worte über die Entblössungen der oberen Etage von Steinkohlenkalksteinen im Osttheile des Districtes der Donschen Kosaken. 93. — J. Lewakowsky: Einige Ergänzungen zu den Untersuchungen der Schwarzerde (Tschernosjom). 103. — P. Piatnizky: Bericht über die geologischen Untersuchungen in den Bassins von Psiol und Worskla (Gouv. Kursk und Charkow). 143.

37) Protokolle der Kiewer Naturforscher-Gesellschaft. (Abhandlungen d. Kiew. Naturf.-Gesellsch. Bd. XI.) 8°. Kiew. (r.) [Jb. 1889. I. -538-.]

Sitzung vom 11. Februar 1889. — W. Tarassenko: Über einige kry-

stallinische Gesteine (Norit-Gabbro-Syenit-Formation) des Districtes Jitomir (Gouvern. Volhynien). IV.

38) Abhandlungen der Kiewer Naturforscher-Gesellschaft. 8°. Kiew. (r.) [Jb. 1888. II. -366-.]

Bd. 10. Lief. 1. — M. Kubli: Chemische Untersuchung des Wassers vom Dnjepr bei Kiew im Juni und August 1887. 27. — W. Sowinsky: Über Spongillidae des Dnjepr bei Kiew (mit 2 Taf.). 43. — L. Braslawsky und A. Dobry: Chemische Untersuchung einiger Grundwasser von Kiew. 205.

39) Fennia. Bulletins de la Société de Géographie Finlandaise. (Suomen Maantieteellinen Seura. Sällskapet för Finlands Geografi.) Helsingfors. 8°. 1889.

Bd. I. — A. Bonsdorff: Untersuchungen über die Hebung der Küste Finlands in den Jahren 1858—87. 1—19. — J. J. Sederholm: Om istidens bildningar i det inre af Finland (mit 2 Taf.). 1—52. — S. Levänen: Medelpokerna jämte deras seculära förändringar för islossningen och isläggningen i Kumo elf. 1—10; — Bearbetning af tiderna för islossningar och isläggningen i Vanda å och i södra hamnen i Helsingfors. 1—7. — A. Bonsdorff: Bestimmung der Erddimensionen auf Grund der russisch-skandinavischen Gradmessung. 1—8.

40) *Journal of the College of Science, Imperial University, Japan. 4°. Tokyo. [Jb. 1889. I. -378-.]

Vol. II. Part V. — Dirô Kitao: Beiträge zur Kenntniss der Bewegung der Erdatmosphäre und der Wirbelstürme. 329 ff. t. 25—26. — Joji Sakurai: Specific Volumes of Aromatic Compounds. 405 ff.

Berichtigungen.

Aus Versehen ist in Bd. I dieses Jahrgangs auf dem Titelblatt angegeben, dass derselbe IV Tafeln enthalte, während es nur III sind.

S. -52- Z. 12 v. o. statt paus und peudages — pans und pendages.

S. -54- Z. 20 v. o. statt Medlicoff — Medlicott.

Referate.

A. Mineralogie.

J. Macé de Lépinay: Indices du quartz dans le spectre visible. (Journ. de phys. 1887. (2.) 6. 190—196.)

Verf. hat mit Hülfe eines Quarzprismas, dessen Winkel ca. 60° betrugen und dessen Dichte bei 0° gleich 2,65085 war, die Berechnungsindices bei 15° bestimmt und erhalten:

	n	n′
A	= 1,53919 ± 0,8	1,54813 ± 1,2
a	= 1,54017 ± 0,4	1,54915 ± 0,9
B	= 1,54100 ± 0,6	1,55000 ± 0,7
C	= 1,54190 ± 0,8	1,55093 ± 1,0
D	= 1,54425 ± 0,6	1,55336 ± 0,5
E	= 1,54717 ± 0,4	1,55640 ± 0,8
b,	= 1,54766 ± 0,4	1,55689 ± 0,4
F	= 1,54969 ± 0,4	1,55899 ± 0,5
G′	= 1,55413 ± 0,8	1,56357 ± 0,7
h	= 1,55650 ± 0,7	1,56604 ± 0,5
H	= 1,55816 ± 1,7	1,56775 ± 0,4
K	= 1,55861 ± 1,3	1,56821 ± 0,7.

Die Fehler sind hierin in Einheiten der fünften Decimale angegeben. D ist die Mitte der Gruppe D, und G′ ist Linie 39 von VAN DER WILLIGEN, deren zugehörige Wellenlänge (für $\lambda_{D_2} = 5{,}8900 \cdot 10^{-4}$ mm.) $4{,}3256 \cdot 10^{-4}$mm. beträgt. Die Beobachtungen lassen sich gut durch folgende Gleichungen darstellen:

$$n = 1{,}535625 + \frac{0{,}3361}{\lambda^2} + \frac{0{,}453}{\lambda^4} - 0{,}0000411\,\lambda^2$$

$$n' = 1{,}544325 + \frac{0{,}3502}{\lambda^2} + \frac{0{,}453}{\lambda^4} - 0{,}0000411\,\lambda^2.$$

B. Hecht.

Helge Bäckström: Elektriska ledningsmotståndet hos Kristaller. (Öfversigt af kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandl. Stockholm. 1887. p. 343.)

Zur Erforschung des inneren elektrischen Leitungsvermögens von Krystallen und des Zusammenhanges desselben mit den Symmetrie- und physikalischen Verhältnissen der Krystalle hat Verf. zunächst den Eisenglanz untersucht. Durch Anätzen geprüfte, einfache Krystalle von der Langögrube bei Kragerö wurden in Stäbchen von 0.8—3 cm. Länge und etwa 2.5 qmm. Querschnitt zerschnitten, und zwar in solche: 1) parallel der Hauptaxe, 2) parallel einer Nebenaxe und 3) parallel einer Zwischenaxe. Die Stäbchen wurden in einen Kork geklemmt, an den Enden verkupfert und amalgamirt und an den übrigen Theilen mit einer Mischung von Wachs und Kolophonium bedeckt. Auf den Kork wurden von beiden Seiten Glasröhren geschoben, diese mit Quecksilber gefüllt und mit einer elektrischen Leitung verbunden. Der Widerstand des Eisenglanzstäbchens wurde auf 1 cm. Länge und 1 qmm. Querschnitt berechnet (wobei auf gleichmässige Temperatur zu achten ist). In der Richtung der Hauptaxe betrug der Widerstand 68.59 Ohm, in der der Nebenaxe 35.40 und in der Richtung der Zwischenaxe 35.44 Ohm. Die Richtungen in der Basis sind also alle gleichwerthig und der Widerstand parallel der Hauptaxe ist fast doppelt so gross als derjenige senkrecht dazu. Das elektrische Leitungsvermögen in den verschiedenen Richtungen eines Krystalls mit einer Hauptaxe wird demnach durch die Radien eines Rotationsellipsoids dargestellt, dessen Axe die Hauptaxe des Krystalls ist. Man darf demnach wohl annehmen, dass die elektrischen Eigenschaften der Krystalle sich den optischen eng anschliessen. **R. Scheibe.**

---

1. **H. Bäckström**: Elektrisches und thermisches Leitungsvermögen des Eisenglanzes. (Öfvers. k. Vetensk.-Akad. Förh. 1888. No. 8. 533—551.)

2. —, Beiträge zur Kenntniss der Thermoelektricität der Krystalle. (Ibid. 553—559.)

1. Der Verf. hat das innere elektrische Leitungsvermögen des Eisenglanz von der Peder Ankers Grube auf der Insel Langö bei Kragerö in Norwegen (analysirt von Rammelsberg, Pogg. Ann. **104**. 528. 1858) bestimmt. Zu diesem Zweck wurden Stäbe nach der Hauptaxe, einer Nebenaxe und einer Zwischenaxe geschnitten. Um zuverlässige Contacte zu bekommen, wurden die Endflächen des Stabes auf galvanischem Wege mit Kupfer überzogen, was bei Anwendung einer Lösung von Cyankupfer in Cyankalium ziemlich leicht war, und darauf amalgamirt. Um den Stab in die Leitung einzuführen wurde er zwischen zwei verticalen, an den Innenseiten amalgamirten Kupferfedern eingeklemmt, welche durch einen grösseren Korkstöpsel, in den angewandten Erhitzungsapparat passend, gesteckt waren. Letzterer war für Temperaturen unterhalb 100° ein Blechgefäss mit doppelten Wänden, deren Zwischenraum mit Wasser gefüllt war; für höhere Temperaturen wurde ein ähnliches Gefäss von Schmiedeeisen

verwendet, dessen Zwischenraum Quecksilber enthielt. Der Leitungswiderstand wurde mittelst einer WHEATSTONE'schen Brücke in Walzenform nach F. KOHLRAUSCH's Construction mit einem Widerstandsetalon von 100 Ohm bestimmt. Um Erwärmung durch den Strom zu vermeiden, war derselbe nur schwach und wurde nur momentan geschlossen. Bei länger andauerndem Strom wird der Widerstand in Folge der Erwärmung des ganzen Stabes etwas geändert; ferner tritt, weil Eisenglanz gegen Kupfer sehr stark thermoelektrisch ist, ein recht bedeutender Peltiereffect auf, welcher einen Strom in der dem Hauptstrome entgegengesetzten Richtung und damit einen Fehler bei der Bestimmung des Widerstandes erzeugt.

Zunächst ergab sich, wie zu erwarten stand, dass der Widerstand in allen zur Hauptaxe senkrechten Richtungen gleich gross ist. Bezeichnet man die Widerstände von Stäben von 1 cm. Länge und 1 qmm. Querschnitt mit W_c und W_a, je nachdem die Längsrichtung parallel oder senkrecht zur Hauptaxe liegt, so ist bei

	W_c	W_a
0° C.	80.8	40.8
17	68.7	35.1
100	33.1	18.3.

Der Widerstand längs der Hauptaxe ist also fast doppelt so gross als senkrecht zu ihr. Das Verhältniss W_c/W_a nimmt mit zunehmender Temperatur ziemlich stark ab:

	0°	17°	100°	236.7°
W_c/W_a =	1.98	1.96	1.81	1.55.

Was den Einfluss der Temperatur auf den absoluten Werth des Widerstandes angeht, so ergibt sich, dass sich derselbe mit steigender Temperatur vermindert (wie bei Elektrolyten und Isolatoren), obwohl Eisenglanz ein ziemlich guter Leiter ist und die Leitung ohne Polarisation stattfindet. Drückt man den Widerstand nach der Formel $W_t = W_0 (1 - kt)$ aus, so ist der Temperaturcoëfficient k recht bedeutend und ebenfalls mit wachsender Temperatur sinkend:

	k_c	k_a
0 — 17°	0.00834	0.00824
0 — 100	0.00624	0.00551
0 — 236.7	0.00343	0.00318.

Als die Bestimmungen für 0° und 100° in Ölbädern, in denen sich eine gleichmässigere Temperatur herstellen lässt, wiederholt wurden, ergab sich:

$$k_c = 0.006491 \qquad k_a = 0.006064$$
$$k_c/k_a = 1.07.$$

Bezeichnet man den Widerstand in einem unter dem Winkel Θ gegen die Hauptaxe geneigten Stabe mit W_Θ, so ist:

$$W_\Theta = W_c \cos^2\Theta + W_a \sin^2\Theta.$$

Der Verf. findet:

Θ	W_Θ gemessen	W_Θ berechnet
27°15′	60.93	61.69
28 35	60.00	61.00
38 06	54.65	55.91.

Zur Bestimmung des relativen Wärmeleitungsvermögens K parallel und senkrecht zur Hauptaxe wurde eine im Princip mit dem von Christiansen (Ann. d. Phys. N. F. **14**. 23. 1881) benutzten Verfahren übereinstimmende Methode gewählt. Es ergab sich $K_a/K_c = 1.12$ für 50° C., während bei derselben Temperatur das Verhältniss der elektrischen Leitungswiderstände $W_c/W_a = 1.8$ ist.

2. An demselben Eisenglanz hat der Verf. das thermoelektrische Verhalten nach verschiedenen Richtungen gemessen, in der Absicht, die Symmetrieeigenschaften dieses Verhaltens festzustellen. Der zu den quantitativen Versuchen dienende Apparat war in folgender Weise eingerichtet. An zwei Holzscheiben, von welchen die obere beweglich ist und mittelst einer Schraube heruntergedrückt werden kann, sind zwei Dosen von Kupferblech befestigt, zwischen welche der Krystall oder der Stab gelegt, resp. gestellt wird. Durch diese Kupferdosen kann Wasser oder Dampf geleitet werden. An jeder Dose ist ein Kupferdraht festgelöthet, welcher mit einem Lippmann'schen Capillarelektrometer mit Wassermanometer in Verbindung gesetzt werden kann. Bei dem guten Wärmeleitungsvermögen des Kupfers kann man annehmen, dass die Contactstelle zwischen der Dose und dem Krystall dieselbe Temperatur besitzt, wie der hindurchströmende Wasser- resp. Dampfstrom, vorausgesetzt, dass nicht das Wärmeleitungsvermögen der angewandten Substanz sehr gross ist. Diesem Übelstande wurde durch Aufeinanderlegen mehrerer Krystalle, also durch Erzeugen eines hinlänglich grossen Übergangswiderstandes abgeholfen. Die Temperatur der oberen, vom Wasserdampf durchströmten Dose wurde also auf 100° angenommen; die Temperatur der unteren Dose wurde dadurch gemessen, dass der Wasserstrom unmittelbar nach dem Passiren durch die Dose ein Proberöhrchen durchströmt, in welches ein Thermometer hineingesteckt war. Haben die Dosen constante Temperatur angenommen, so werden sie mit dem Capillarelektrometer verbunden. Dabei zieht sich bekanntlich der Quecksilbermeniscus zurück; um ihn wieder in seine ursprüngliche Lage zu bringen, ist ein bei kleinen elektromotorischen Kräften der elektromotorischen Kraft proportionaler Druck nötig, welcher mittelst eines Manometers gemessen und in Millimeter Wasserdruck ausgedrückt wird. Da die Empfindlichkeit des Elektrometers für sehr kleine elektromotorische Kräfte bestimmt war, konnte durch einfaches Multipliciren mit einem Reductionsfactor die thermoelektrische Kraft in Volt ausgedrückt werden.

Es ergab sich auf diesem Wege, dass die zur Hauptaxe parallelen Flächen gleichwerthig sind, dass aber zwischen ihnen und der Basis eine elektromotorische Kraft besteht.

Der Strom geht in der heisseren Contactstelle von	Elektromotorische Kraft in Volt per Grad	
der Basis zum Kupfer	0.0002879	τ_c
den zur Hauptaxe parallelen Flächen zum Kupfer	0.0003138	τ_a
den Flächen der Prismenzone zur Basis . .	0.0000259	

Für einen unter 27° 15′ gegen die Hauptaxe geneigten Stab ergab sich die thermoelektrische Kraft 0.0002923 Volt. Soll die thermoelektrische Kraft durch ein Rotationsellipsoid darstellbar sein, so folgt aus den vorher angegebenen Werthen τ_c und τ_a für diesen Stab 0.0002928 Volt, nach der Formel:

$$\frac{1}{\tau^2} = \frac{\cos^2 27^\circ 15'}{\tau_c^2} + \frac{\sin^2 27^\circ 15'}{\tau_a^2}.$$

Die Übereinstimmung ist befriedigend.

Die thermoelektrische Kraft für Arsenkies war in Volt per Grad auf einer Fläche von

(110) zu Kupfer . . . 0.0002410
(101) zu Kupfer . . . 0.0002429.

Am Kobaltglanz existirt zwischen den Flächen des Oktaëders und jenen des Hexaëders keine elektromotorische Kraft. **Th. Liebisch.**

J. A. Krenner: Über den Akanthit. (Sitzungsber. der kgl. ungar. Akad. der Wissensch. Sitzung vom 14. Februar 1887.)

Durch eine Revision der Monographie des rhombischen Schwefelsilbers Akanthit von Dauber (Sitzber. Wien. Akad. XXXIX. 685) wurde der Verfasser zur Überzeugung geführt, dass dieses Mineral nicht rhombisch krystallisire, sondern mit dem tesseralen Silberglanz identisch sei.

An den Akanthitkrystallen von Freiberg nimmt Krenner Dauber's Querfläche a (100) und Längsdoma d (011) zu Würfelflächen, Dauber's b (010), c (001) und p (111) zu Dodekaëderflächen, ferner m (110), o (101), s (131) zu Ikositetraëderflächen der Form (211). Dauber gibt (in Normalenwinkeln): für b d = 45° 9.5′; die Grenzwerthe von 14 Beobachtungen sind: 44° 27′—45° 44′. Für a m gibt Dauber = 34° 33′ mit den Grenzwerthen von 12 Beobachtungen 37° 22′—35° 28′. In beiden Fällen liegen die für tesserale Krystalle geltenden Werthe innerhalb der Grenzen: 45° für b d = 100 : 110, 35° 16 für a m = 100 : 211.

Dasselbe gilt bei allen übrigen von Dauber mitgetheilten Winkeln zwischen den Hauptflächen des Akanthit, wie die folgende vom Verfasser aufgestellte Tabelle beweist:

	Grenzwerthe von Dauber am Akanthit beobachtet	Werthe der entsprechenden tesseralen Formen
a m = 100 . 110	34° 22′—35° 28′	100 . 21$\bar{1}$ 35° 16′
b m = 010 . 110	55 2 —55 35	01$\bar{1}$. 21$\bar{1}$ 54 44
b d = 010 . 011	44 27 —45 15	01$\bar{1}$. 010 45 —

	Grenzwerthe von Dauber am Akanthit beobachtet		Werthe der entsprechenden tesseralen Formen	
dc	= 011 . 001	44° 15′—45° 15′	010 . 011	45° —
dd″	= 011 . 0$\bar{1}$1	89 9 —89 59	010 . 001	90 —
mp	= 110 . 111	28 47 —30 31	21$\bar{1}$. 110	30 —
pc	= 111 . 001	59 16 —61 8	110 . 011	60 —
bk	= 010 . 121	40 50 —42 38	01$\bar{1}$. 23$\bar{1}$	40 54′
pk	= 111 . 121	18 41 —19 50	23$\bar{1}$. 110	19 6
md	= 110 . 011	65 50 —67 18	21$\bar{1}$. 010	65 54.

Die von Dauber beobachteten Winkel sind danach dieselben, die man an den besten Argentitkrystallen erhält, wo Differenzen von $\frac{1}{2}$—1° zu den gewöhnlichsten Erscheinungen gehören.

Die 34 von Dauber beobachteten Partialformen des Akanthit gehen in die folgenden tesseralen über [Zusatz des Referenten. Sind h k l die rhombischen Indices, so lauten die entsprechenden tesseralen 2 h, k + l, l — k].

	rhombisch	tesseral		rhombisch	tesseral
a	= 100	100	ψ =	801	16 . 1 . 1
d	= 011	010	σ =	14 . 15 . 13	14 . 14 . $\bar{1}$
b	= 010	01$\bar{1}$	n =	211	210
c	= 001	011	μ =	122	120
p	= 111	110	k =	121	23$\bar{1}$
α	= 120	11$\bar{1}$	r =	123	25$\bar{1}$
o	= 101	211	λ =	143	27$\bar{1}$
m	= 110	21$\bar{1}$	ϑ =	163	29$\bar{3}$
s	= 131	12$\bar{1}$	ε =	183	2 . 11 . $\bar{5}$
x	= 113	121	y =	518	10 . 9 . 7
γ	= 504	522	z =	554	10 . 9 . $\bar{1}$
τ	= 210	41$\bar{1}$	l =	534	10 . 7 . $\bar{1}$
u	= 201	411	χ =	214	453
e	= 301	611	δ =	241	45$\bar{3}$
τ	= 203	433	β =	152	27$\bar{3}$
φ	= 508	544	h =	125	273
i	= 506	533		8 . 20 . 1*	16 . 21 . $\bar{1}$9

Auch das von Dauber beobachtete Zwillingsgesetz: Zwillingsebene (101) entspricht dem gewöhnlichen Zwillingsgesetz des Argentit; denn die Zwillingsebene o entspricht einer Ikositetraëderfläche (211), welche bei dem gewöhnlichen Zwilling der tesseralen Krystalle nach (111) ebenfalls als Zwillingsebene aufgefasst werden kann. Kenngott's Joachimsthaler Akanthit stellt eine Meroëdrie des Ikositetraëders (211) dar, bei welcher einige Flächen der Gruppe: 211 . 121 . 2$\bar{1}$1 . 1$\bar{2}$1 . $\bar{1}$21 . 2$\bar{1}$1 . 21$\bar{1}$. 12$\bar{1}$. 2$\bar{1}\bar{1}$. 21$\bar{1}$. $\bar{1}$2$\bar{1}$. 2$\bar{1}\bar{1}$. $\bar{1}$2$\bar{1}$ mehr oder minder entwickelt sind. Bei den chilenischen Akanthiten von Bocoma bilden Flächen von (211) das Prisma und Makrodoma, während die Pyramide von Dodekaëderflächen gebildet wird. Bei

* Bei Krenner, der diese Form in einer Anmerkung nachträglich beifügt, steht durch einen Druckfehler 20 . 8 . 1.

Groth's Akanthit von Annaberg ist a Hexaëder, p und c Dodekaëder, γ (103) rhombisch = 233 tesseral, ω (141) = 253, π (161) = 275.

Zum Schluss weist der Verfasser darauf hin, dass mit dem Nachweis der tesseralen Form am Akanthit die Annahme der Isomorphie zwischen Ag_2S und Cu_2S eine ihrer Grundlagen verliert.

[Zusatz des Referenten. Die Auffassung des Akanthit als verzerrte tesserale Argentitkrystalle erscheint dem Referenten sehr beachtenswerth. Dem in den Schlusssätzen ausgesprochenen Zweifel an der Isomorphie zwischen Cu_2S und Ag_2S glaubt aber Referent nicht beipflichten zu müssen. Das Vorkommen von Mischungen in der Form des Kupferglanz (Stromeyerit) spricht zu deutlich für die Annahme einer Isomorphie, welche auch durch viele andere Fälle gefordert wird, wo Ag_2S und Cu_2S vicariiren (Fahlerze). In der That war auch die rhombische Form des Akanthit eine schlechte Stütze dieser Annahme, da weder Form, noch Winkel, noch Zwillingsbildung eine einfache Beziehung zu denen des Kupferglanz erkennen liessen.

Referent ergreift die sich bietende Gelegenheit, um auf einen ähnlichen Fall beim Hessit hinzuweisen. Referent glaubte auf Grund der beobachteten Winkeldifferenzen am Tellursilberglanz eine trikline Fundamentalform annehmen zu müssen (Tschermak: Min. u. petr. Mitth. III. 301). Nach vermehrter Erfahrung scheinen dem Referenten die dort nachgewiesenen Winkeldifferenzen nicht gewichtig genug, um die trikline Form aufrecht zu erhalten.] **F. Becke.**

L. J. Igelström: Arséniopléite, nouveau minéral de la mine de manganèse de Sjögrufvan, paroisse de Grythyttan, gouvernement d'Örebro (Suède). (Bull. soc. franç. de min. t. XI. 1888. p. 39—44; vergl. auch dies. Jahrb. 1888. II. 117.)

Der Arseniopléit findet sich zusammen mit Hausmannit, Rhodonit etc. im Urkalk und bildet in demselben kleine Adern oder Concretionen, ist braun bis kirschroth, in grossen Massen undurchsichtig, in dünnen Blättchen braunroth durchscheinend; nach Bertrand's Untersuchung optisch einaxig, positiv, nach der Spaltbarkeit anscheinend rhomboëdrisch; die Spaltblättchen zeigen Metallglanz. Die Analyse an 0,5426 gr. ergab die unter I stehenden Zahlen; dabei ist das Wasser als Glühverlust bestimmt unter der Annahme, dass alles Mangan als Oxydul vorhanden und zu Mn_2O_3 oxydirt sei. Da aber nach Beobachtungen von A. Sjögren nur ein Theil des Mangans sich beim Erhitzen an der Luft höher oxydirt, ist ein Theil desselben wohl als Oxyd vorhanden; Verf. nimmt die Menge desselben zu 7.8 % an, so dass die Zusammensetzung dann durch die Zahlen unter II gegeben wurde. Diese führt auf die Formel

$$2\,R_3^{II}(O_3AsO)_2 . R_2^{III}(O_3AsO)_2 . 3\,R^{II}O . 3\,H_2O =$$
$$2\,R_3^{II}(AsO_4)_2 . R_2^{III}(AsO_4)_2 . 3\,R^{II}(OH)_2, \text{ mit}$$
$$R^{II}O = \tfrac{8}{24}MnO + \tfrac{10}{24}CaO + \tfrac{5}{24}MgO + \tfrac{1}{24}PbO,$$
$$R_2^{III}O_3 = \tfrac{2}{3}Mn_2O_3 + \tfrac{1}{3}Fe_2O_3,$$
$$R^{II}(OH)_2 = Mn(OH)_2.$$

Diese Zusammensetzung verlangt die Zahlen unter III. Das Mineral ist danach am nächsten dem Synadelphit und Diadelphit verwandt, indessen scheint dem Ref. die Deutung der Analyse nicht ohne Willkür.

	I.	II.	III.
As_2O_5 . . .	44.98	44.98	45.89
Sb_2O_5 . . .	Spur	—	—
MnO . . .	28.25	21.25	23.61
Fe_2O_3 . . .	3.68	3.68	3.55
PbO . . .	4.48	4.48	3.73
CaO . . .	8.11	8.11	9.31
MgO . . .	3.10	3.10	3.32
H_2O . . .	5.67	4.54	3.59
Cl	Spur	Mn_2O_3 7.80	7.00
Sa.	98.27	97.94	100.00

O. Mügge.

Des Cloizeaux: Note sur la crucite. (Bull. soc. franç. de min. t. XI. 1888. p. 63—64.)

Der Crucit (Crucilith) wurde bisher für eine Pseudomorphose nach Staurolith oder Pyrit gehalten. Durch Ausgiessen von Abdrücken in der École des mines erhielt Verf. Prismen von 110°, deren Axen sich zu zwei oder drei unter ca. 60° schneiden. Da die Substanz nach Hauer ausserdem 80% Fe_2O_3 enthält, ist es Verf. wahrscheinlich, dass Pseudomorphosen nach Arsenkies und zwar Zwillinge und Drillinge nach $P\breve{\infty}$ (101) vorliegen.

O. Mügge.

G. Césaro: Note sur la forme cristalline de la nadorite. (Bull. soc. franç. de min. t. XI. 1888. p. 44—51.)

Die Krystalle, deren Fundort nicht angegeben ist, zeigen die Formen $\infty P\breve{\infty}$ (100), 0P (001), $\frac{5}{2}P\frac{\breve{5}}{3}$ (352) und $\infty P\frac{\bar{5}}{6}$ (650) (ca.), sind dicktafelig nach $\infty P\breve{\infty}$ (100) (nach Des Cloizeaux' Aufstellung). Für die letzte Form ist gemessen:

650 : 100 = 161° ca. (ber. 160° 2′)
650 : 352 = 145° 19′ („ 145° 17′).

Im übrigen stimmen die gemessenen Winkel sehr nahezu mit denjenigen von Des Cloizeaux überein. Nimmt man mit Verf. $\frac{5}{2}P\frac{\breve{5}}{3}$ als P (111), 0P (001) als $\infty P\breve{\infty}$ (010), so wird das Axenverhältniss: 0.72643 : 0.96989 : 1, also $\bar{b}$ fast gleich $\dot{c}$, und $\breve{a}$ erscheint als 4zählige Pseudosymmetrieaxe. Dem entsprechend bilden die Krystalle Zwillinge nach $P\breve{\infty}$ (011) (Césaro's Aufstellung), in welchen $\infty P\breve{\infty}$ (010) und 0P (001) und umgekehrt nahezu zusammenfallen. (Diese Zwillingsbildung ist übrigens bereits von Des Cloizeaux aus dem optischen Verhalten erkannt, vergl. dies. Jahrb. 1884. I. -328-.) Versuche, den Nadorit durch Zusammenschmelzen der entsprechenden Mengen von SbOCl und PbO darzustellen, haben noch kein deutliches Resultat ergeben.

O. Mügge.

A. Lacroix: Note sur une association de sillimanite et d'andalousite. (Bull. soc. franç. de min. t. XI. 1888. p. 150—155.)

Rosenrother Sillimanit von Ceylon zeigt regelmässige Verwachsung mit Sillimanit. Meistens liegen die c-Axen beider parallel, ebenso die Axen $\breve{a}$ und $\bar{b}$ (wenn man für den Sillimanit das Prisma von 91° 45′ als primäres nimmt). Die Ebenen der optischen Axen beider liegen daher gekreuzt. In Schliffen // $\infty P\bar{\infty}$ (100) ist der Andalusit durch die prismatische Spaltbarkeit, Pleochroismus und geringe Doppelbrechung leicht vom Sillimanit zu unterscheiden; in Schliffen // 0P (001), durch die verschiedene Lage der optischen Axen, Grösse des Axenwinkels und Zeichen der Doppelbrechung. (Am Sillimanit wurde gemessen: $2V = 26°$ für Na, Doppelbrechung positiv, starke Dispersion $\varrho > \nu$.) Ausser dieser Verwachsung mit parallelen Axen kommt eine zweite vor, bei welcher wieder $\infty P\bar{\infty}$ (100) beider zusammenfallen, aber 0P (001) des einen mit $\infty P\bar{\infty}$ (011) des zweiten und umgekehrt. Beide Verwachsungsarten finden sich in demselben Dünnschliff, wo dann die Sillimanit-Kryställchen in zwei Lagen (gekreuzt im Schliff // $\infty P\bar{\infty}$) erscheinen, ähnlich wie Staurolith-Zwillinge. Endlich erscheint der Sillimanit daneben auch noch in Nädelchen, deren c-Axe im Schliff // $\infty P\bar{\infty}$ (100) unter 45° gegen c des Andalusit geneigt sind. — Die Verwachsung mit parallelen Axen findet sich auch in einem durch Granit metamorphosirten devonischen Schiefer von Moulin-vieux bei Morlaix (Finistère), welcher daneben Quarz, Biotit, Granat und grünen Spinell enthält. Beide Minerale sind hier mehr nadelförmig ausgebildet und zwischen gekreuzten Nicols fällt daher hauptsächlich der Wechsel stärker und schwächer doppelbrechender Streifen auf. An dem Sillimanit wurde bestimmt: $\alpha = 1.659$, $\beta = 1.661$, $\gamma = 1.680$. Für die Sillimanit-ähnlichen Minerale Fibrolith, Bamlit, Monrolit, Bucholzit, Xenolit und Wörthit wurde überall dieselbe Stärke der Doppelbrechung, 0.021, constatirt. **O. Mügge.**

H. Goguel: Minéraux des Pyrénées. (Bull. soc. franç. de min. t. XI. 1888. p. 155—156.)

Chrysotil aus dem Serpentin von Médoux bei Bagnères-de-Bigore ergab bei normalen optischen Eigenschaften die folgende, hinsichtlich der grossen Menge Thonerde und Kalk, der geringen Menge Kieselsäure und Magnesia anomale Zusammensetzung: 33.3 SiO_2, 5.0 Al_2O_3, 7.5 FeO, 23.7 MgO, 12.3 CaO, Spuren MnO und Alkalien, 17.4 H_2O, Summe 99.2.

O. Mügge.

R. Scharizer: Über die chemische Constitution der verschiedenfarbigen Glimmer des Pegmatitgranits von Schüttenhofen. (Zeitschr. f. Kryst. XIII. p. 449.)

Bei Schüttenhofen findet sich eine 3 m. lange, 1,5 m. mächtige und etwa ebenso tiefe Einlagerung von Pegmatit im Magnesia-reichen körnigen Kalk. Die den Pegmatit zusammensetzenden 18 Mineralien kommen in

3 Zonen — typischen Vergesellschaftungen — geordnet vor. Nur der Quarz kommt in allen 3 Zonen vor, wenn auch in verschiedener Menge. Die erste äusserste, stark vorwaltende Zone enthält neben Quarz Mikroklin, Lepidomelan und silberweissen bis tombackbraunen Muscovit, daneben Apatit, Monazit und Xenotim; die zweite Zone weissen Albit, gelblichweissen Muscovit, braunschwarzen Turmalin und Mangangranat; die dritte Zone pfirsichblüthrothen Lepidolith, dunkelgrünen und rosenrothen Turmalin nebst bläulichweissem Albit (Cleavelandit).

1) Der Lepidomelan findet sich meist in leistenförmigen Krystallen von oft 10 cm. Länge, 1 cm. Breite und 0,5 cm. Dicke, welche durch stärkere Entwicklung irgend einer der 3 Paare von Prismenflächen (d. h. von ∞P und $\infty P\infty$) entstehen. Zwillingsartige Verwachsung, sowie gesetzmässige Umwachsung mit Muscovit sind häufig. Die Körperfarbe ist schwarz. Dünne Blättchen sind mit gelbbrauner Farbe durchsichtig. Im zersetzten Zustande ist die Farbe grünlich, wobei der Lepidomelan seine vollkommene Spaltbarkeit und seinen lebhaften Glanz verliert. Er ist in Salzsäure leicht und vollkommen zersetzbar unter Abscheidung von Kieselerde in den Formen des Lepidomelan. Selbst in kalter Salzsäure löst er sich nach dem Pulvern in 4 Tagen. Ungepulverte Tafeln bedurften zur Zersetzung 60 Tage. Bei dieser Zersetzung scheidet sich die Kieselerde in zwei opalartigen Modificationen ab, von denen die eine in Na_2CO_3-Lösung löslich, die andere darin unlöslich ist und eine wahre Pseudomorphose von SiO_2 nach Lepidomelan darstellt. V. d. L. schmilzt der Lep. unter schwacher Rothfärbung der Flamme zu einem schwarzen magnetischen Glase. G = 3,0826. Resultate der Analyse: SiO_2 = 35,304, TiO_2 = 1,200, SnO_2 = 0,157, $\overset{III}{Al}O_3$ = 22,619, FeO_3 = 5,682, FeO = 18,036, MnO = 1,189, MgO = 3,693, K_2O = 8,606, Na_2O = 0,616, Li_2O = 0,298, H_2O = 1,211, aq. (bis 300° entweichend) = 2,300, Fl = 0,598, Summe = 101,509, davon ab O = Fl = 0,247, bleibt 101,262. Der Verfasser berechnet hieraus die empirische Formel $H_2\overset{I}{R}_4\overset{II}{R}_6\overset{III}{R}_8Si_{10}O_{41}$.

2) Die Muscovite der Zone I. Hier treten zwei verschiedene Muscovit-Abänderungen auf. Die erste derselben ist silberweiss und sehr spärlich vorkommend, so dass eine Analyse nicht ausführbar war. Der optische Axenwinkel 2E war für Roth = 70° 40′, für Gelb = 70° 4′. Das Mineral ist makrodiagonal und hat wohl eine ähnliche Zusammensetzung, wie die zweite tombackbraune Abänderung, die ebenfalls makrodiagonal ist und deren entsprechende Axenwinkel = 71° 28′ und 70° 58′ sind. Diese reichlich vorhandene Abänderung schmilzt im Gebläsefeuer äusserst schwer zu einem milchweissen Glase. G. = 2,8349. Analyse: SiO_2 = 43,673, $\overset{III}{Al}O_3$ = 36,695, FeO_3 = 2,096, FeO = 0,550, MnO = Sp., $(K, Cs, Rb)_2O$ = 8,573, Na_2O = 1,952, Li_2O = Sp., H_2O = 4,350, aq = 1,150, Fl = 0,350, Summe = 99,389. Davon ab O = Fl = 0,144, bleibt 99,235. Dieser Muscovit entspricht fast genau der Damouritformel, wenn man die bis 300° entweichenden 1,15 % H_2O nicht berücksichtigt, denn es ist:

$$H_2O : (R_2O + RO) : R_2O_3 : SiO_2 = 1,95 : 1,03 : 3 : 5,88.$$

3) Der Muscovit der Zone II. Derselbe besitzt eine gelblichweisse Farbe. In dieser Zone ist die Altersfolge: Turmalin, Granat, Muscovit, Albit und Quarz. Die Muscovit-Blättchen sind gewöhnlich unregelmässig begrenzt und nach einer Richtung stark in die Länge gezogen. Dieser Längsrichtung entspricht auf der Spaltfläche eine Knickung, von welcher eine federförmige Streifung ausgeht. Die Knickung entspricht der Orthoaxe und die federförmige Streifung steht auf der Kante 110 : 001 senkrecht. Zwischen die einzelnen Glimmerlamellen ist entweder Quarz oder grüner Turmalin in stengligen Aggregaten eingeschaltet. Ganz ähnlich ist die Verbindung von Turmalin mit Muscovit von Auburn in Nordamerika und von Orvault. Für diese 3 Muscovite ist der Axenwinkel

	Auburn	Orvault	Schüttenhofen
2 E roth =	74°26′	74°50′	74°50′
2 E gelb =	74 8	74 38	73 52

Überall ist $\varrho > v$, alle 3 sind makrodiagonal. Für den Muscovit von Schüttenhofen ist G. = 2,854; derselbe ist im Gebläsefeuer fast unschmelzbar. Analyse: SiO_2 = 44,082, AlO_3 = 36,835, FeO_3 = 0,482, FeO = 0,739, MnO = 0,247, CaO = 0,199, K_2O = 11,104, Na_2O = 0,205, Li_2O = 0,373, H_2O = 4,984, aq. (bis 300° entweichend) = 1,169, Fl = 0,191, Summe = 100,610. Davon ab für O = Fl = 0,080, bleibt 100,530. Diese Analyse stimmt mit derjenigen des Muscovits von Auburn nach Clarke ziemlich gut überein, wenn aq. nicht berücksichtigt wird. Es ist:

$$H_2O : (R_2O + RO) : R_2O_3 : SiO_2 = 2{,}2 : 1{,}3 : 3 : 6{,}0.$$

4. Der Lithionit ist nur der Zone III eigenthümlich. Er bekundet eine grosse Tendenz zur Zwillings- bezw. Drillingsbildung. Er ist brachydiagonal und es ist $\varrho < v$. Axenwinkel dreier Lithionite:

	von Schüttenhofen	Sibirien	Wolkenburg im Muldenthal
2 E roth =	83°16′	72°42′	57°13′
2 E gelb =	84 1	73 2	57 10

Die Unterschiede liegen wohl an der chemischen Verschiedenheit und anderen Nebenumständen.

Der Lithionit von Schüttenhofen schmilzt sehr leicht zu emailartigem Glase. G = 2,8245. Analyse: SiO_2 = 49,255, SnO_2 = 0,064, AlO_3 = 25,265, FeO = 0,836, MnO = 0,854, $(K, Rb, Cs)_2O$ = 13,854, Na_2O = 0,353, Li_2O = 5,379, H_2O = 1,759, Fl = 5,676, Summe = 103,295, davon ab O = Fl = 2,376, bleibt 100,919. Dies führt zur Formel: $(HO, Fl)_6 \dot{R}_8 Al_6 Si_{10} O_{30}$.

Das Verhalten gegen höhere Temperatur veranlasst den Verfasser zu der Annahme, dass das Fl nicht an Si, sondern an ein anderes Element gebunden sei. Der Lithionit ist nach dem Verfasser ein Fl und Hydroxylhaltiges Metasilikat. Die von Clarke und Groth für den Lepidolith angenommene Formel ist: $Fl_6 \dot{R}_6 Al_6 Si_9 O_{27}$, welche sich von der vorstehend

aufgeführten nur durch ein Minus von $\overset{I}{R}_2 Si O_3$ unterscheidet. Durch Vergleichung einer grösseren Reihe von Lepidolithanalysen kommt Verfasser zu der Ansicht, dass alle Lepidolithe isomorphe Mischungen des reinen Muscovitsilikats $\overset{I}{R}_6 Al_6 Si_6 O_{24}$ mit dem Silikate $(H O, Fl)_6 \overset{I}{R}_8 Al_6 Si_{10} O_{36}$ (vom Verfasser Lithionit-Silikat genannt) seien. Der Lithionglimmer von Schüttenhofen stellt das reine Lithionit-Silikat dar. Im reinen Muscovitsilikat kann R_6 durch K_6 oder durch $K_4 H_2$ oder durch $K_2 H_4$ ersetzt sein.

Aus vorstehender Arbeit ergibt sich, dass dort, wo uns noch unbekannte Verhältnisse zu einer zonenförmigen Ausbildung der Pegmatitgranite geführt haben, die Glimmer eine genau bestimmte Altersfolge beobachten, und dass diese mit der chemischen Constitution der Glimmer in gewissen Beziehungen steht. Der Kieselsäure-ärmste und an zweiwerthigen Basen reichste und specifisch schwerste, der Lepidomelan, ist der genetisch älteste, der Kieselerde-reichste, an zweiwerthigen Basen ärmste, specifisch leichteste Glimmer, der Lepidolith, ist das jüngste Glied dieser Mineralfamilie.

In der Zone I repräsentirt der Lepidomelan das einzige Mineral, welches zweiwerthige Metalle in grösseren Mengen aufgenommen hat, das einzige auch, welches Magnesia enthält, während kein wesentlicher Gemengtheil Kalk in namhaften Mengen enthält. Die chemische Einwirkung des umgebenden dolomitischen Kalkes ist also sehr gering gewesen. Nachdem die zweiwerthigen Basen vom Lepidomelan alle verbraucht waren, schied sich die noch vorhandene Glimmersubstanz als tombackbrauner Muscovit ab.

In der Zone II konnte die Glimmersubstanz nicht mehr in einem ähnlichen überwiegenden Mengenverhältnisse auskrystallisiren, weil die zweiwerthigen Basen vorher durch Turmalin und Granat aufgebraucht worden waren. Lithium, Rubidium und Cäsium, ebenso Fluor bleiben am längsten im Gesteinsbrei zurück und bilden erst am Schlusse mit der noch reichlich vorhandenen Kieselerde den Lithionit. Die nicht verbrauchte Kieselerde schied sich schliesslich als Quarz aus. **Streng.**

Gerhard Krüss: Über ein neues Vorkommen des Germaniums. (Ber. d. D. chem. Ges. XXI. Jahrg. p. 131—132. 1888.)

Das Germanium, welches bisher nur im Argyrodit gefunden worden ist, hat Verfasser auch im Euxenit nachweisen können; der Gehalt dieses Minerals an Germanium beträgt nur etwa ein Zehntel Procent, so dass es nur beim Verarbeiten grösserer Mengen aufzufinden ist. Es ist dem Verfasser gelungen, aus einem Kilo der Euxenitsäuren das Germanium als Schwefelgermanium abzuscheiden und hieraus metallisches Germanium, Germaniumchlorid und Germaniumoxyd darzustellen, welche die von Cl. Winkler mitgetheilten Eigenschaften besassen. Das Germanium vertritt im Euxenit das Titan, welches nach P. Kiesewetter auch von Zirkonium in nicht sehr geringen Mengen begleitet wird. Es sollen nun auf Germanium noch andere Titanmineralien untersucht werden; die bis jetzt zu diesem

Zweck vom Verfasser und L. F. Nilson ausgeführte Untersuchung der Fergusonitsäuren (Ber. d. D. chem. Ges. XX. 1696) hatte ein negatives Resultat. **R. Brauns.**

E. Mallard: Examen de diverses substances cristallisées préparées, mais non décrites par Ebelmen. (Ann. des mines, novembre—décembre 1887.)

Die vom Verfasser beschriebenen Präparate stammen aus dem Nachlass von Ebelmen.

Berylliumchromit. $BeO . Cr_2O_3$; staubförmig kleine Krystalle von hexagonalem Umriss, im polarisirten Licht in 6 Sectoren zerfallend wie Alexandrit, soll daher mit Chrysoberyll $BeO . Al_2O_3$ isomorph sein.

Beryllerde. BeO; 2—3 mm. grosse Kryställchen, hexagonal mit Prisma, Pyramide und Basis. $a : c = 1 : 1.6305$, daher isomorph mit Zinkoxyd ZnO, für welches nach vom Rath $a : c = 1 : 1.6034$ [noch besser stimmt das A. V. $1 : 1.6219$, ermittelt von F. Rinne, dies. Jahrb. 1884. II. -164- d. Ref.].

Niobsäure. Kleine rhombische Prismen, spaltbar nach zwei Pinakoiden, Ebene der optischen Axen senkrecht hierzu. Prismawinkel 140° 50′.

Tantalsäure. Kleine prismatische Kryställchen, wahrscheinlich mit Niobsäure isomorph.

Eisenmagnesiumborat. Kleine, wahrscheinlich rhombische Krystalle mit einem Prismawinkel von 90° 50′ und zusammengesetzt nach der Formel: $B_2O_3 . 3MgO . \frac{3}{2}Fe_2O_3$ oder $B_2O_3 . 3MgO . Fe_3O_{4,5}$; beides deutet auf Ähnlichkeit mit dem Ludwigit von Morawitza, dessen Prismawinkel Mallard zu 90° 40′ gefunden hat und dessen Zusammensetzung der Formel: $B_2O_3 . 3MgO . Fe_3O_4$ entspricht.

Aluminiumborat. $B_2O_3 . 3Al_2O_3$; rhombische, nadelförmige Kryställchen $a : b : c = 0.974 : 1 : 0.679$. Ein zweites Aluminiumborat ist bekannt in dem Jeremeiewit: $B_2O_3 . Al_2O_3$.

Ferner rhombische isomorphe Borate von der Zusammensetzung $B_2O_3 . 3RO$, worin R = Mg, Mn, Co. **R. Brauns.**

Otto Meyer and Samuel L. Penfield: Results obtained by etching a Sphere and Crystals of Quartz with Hydrofluoric Acid. (Trans. of the Connecticut-Academy. Vol. VIII. 1889. p. 158—165. Pl. I and II.)

Eine Quarzkugel, geschnitten aus einem rechtsdrehenden Quarzkrystall und von einem Durchmesser von ca. 2.44 cm. wurde von den Verff. in einen Bleitigel mit concentrirter käuflicher Flusssäure gebracht. Nachdem die Säure einige Stunden auf die Kugel eingewirkt hatte, zeigte sich deren Oberfläche in solchem Maasse mit Ätzfiguren bedeckt, dass die Lage der Axe des ursprünglichen Krystalls leicht darnach festgestellt werden konnte. Die Enden der Hauptaxe waren bezeichnet durch zwei dreieckige Flecken auf den entgegengesetzten Seiten der Kugel, an welchen

die Ätzung am raschesten eingewirkt hatte. Nach einer Einwirkung von vier Tagen fand sich die Kugel in der Richtung der Hauptaxe abgeplattet und die beiden dreieckigen Flecken an deren Enden waren viel breiter und ihre Oberfläche von kleinen nebeneinanderliegenden dreieckigen Pyramiden gebildet. Um diese abgeplatteten Stellen herum lagen drei andere abgeplattete Flächentheile, auf welchen die charakteristischen Ätzfiguren der Flächen der positiven Rhomboëder zu bemerken waren und zwischen diesen lagen drei Erhabenheiten an, veranlasst durch das weniger leicht angegriffene negative Rhomboëder. Am Aequator der Kugel wurde fast keine Einwirkung der Säure beobachtet. Nach einer einmonatlichen Einwirkung der Säure auf die Kugel wurde diese linsenförmig im verticalen Schnitt, während der Querschnitt dreieckig wurde, da je ein Ende jeder der Nebenaxe von der Säure nicht angegriffen wurde, während das andere Ende weggeätzt worden war. An den Enden, an welchen die Säure nur geringe Wirkung hervorgebracht hatte, sind rhombische Flächentheile, auf welchen nur mit dem Mikroskop eine sehr unbedeutende Ätzung erkannt werden kann. Zu keiner Zeit während der Dauer des Versuchs konnte die geätzte Kugel durch irgend eine hindurch gelegte Ebene in zwei symmetrische Hälften getheilt werden; sie zeigt daran ihren tetartoëdrischen Charakter.

W. S. Bayley.

A. A. Julien: On the Variation of Decomposition in the Iron-Pyrites; its Cause, and its Relation to Density. Parts I and II. (Annals of the New York. Acad. of Sciences. Vol. III. p. 365—404. and Vol. IV. p. 125—224.)

Im Allgemeinen ist es bekannt, dass zwei Processe bei der Umwandlung der Eisensulphide vor sich gehen: In dem ersten wird das Mineral in Eisenoxyde und -Hydroxyde verwandelt, die von einer Spur von Schwefelsäure und freiem Schwefel begleitet werden. Bei dem zweiten Process bilden sich Eisensulfate und manchmal ein wenig freie Schwefelsäure und Eisenoxydhydrat.

Der erste Process verläuft langsam und ist hauptsächlich auf den Schwefelkies beschränkt. Markasit ist häufiger der zweiten Art der Umwandlung unterworfen, welche schneller vor sich geht. Es ist ferner bekannt, dass Pyrit manchmal sich rasch umändert und dass er manchmal sehr schwer angegriffen wird.

Zum Zweck der Entdeckung der Beziehungen zwischen der Schnelligkeit der Umwandlung der Pyrite und ihrer Dichte und Zusammensetzung studirt der Verf. die Litteratur über die drei Eisensulphide und findet: 1) Dass das specifische Gewicht des Markasits zwischen 4.601 und 4.941 schwankt, dass aber dessen chemische Zusammensetzung noch nicht in befriedigender Weise bestimmt worden ist. 2) Dass Pyrit ein specifisches Gewicht hat, das von 4.745—5.185 schwankt und dass die Schnelligkeit der Umwandlung mit der Abnahme der Dichtigkeit wächst. 3) Dass Magnetkies ein specifisches Gewicht zwischen 4.494 und 4.642 hat; seine Dichtigkeit entspricht der Menge Eisen, die darin enthalten ist, eine Thatsache,

die durch die Annahme erklärt werden mag, dass das Mineral eine Mischung von FeS (spec. Gew. = 4.4—4.5) und FeS_2 (spec. Gew. = 5) sei.

Nach einer sorgfältigen Discussion der gewöhnlichen Formen der Zersetzung dieser Mineralien und der hauptsächlichsten Thatsachen, welche bezüglich ihrer Vergesellschaftung, ihrer Einschlüsse und ihrer gegenseitigen Vertretung bekannt geworden sind, lenkt der Verf. die Aufmerksamkeit auf die verschiedene Leichtigkeit, mit der verschiedene Vorkommen von Pyrit durch oxydirende Einflüsse angegriffen werden und zeigt, dass das Mineral aus den krystallinischen Schiefern sehr beständig ist, während das aus Kohlenlagern und aus unveränderten klastischen Gesteinen rasch Veränderungen erleidet. Er erwähnt dann die verschiedenen Theorien, welche zur Erklärung dieser Erscheinungen aufgestellt worden sind und zeigt durch Analysen, dass die starke Anlage zur Zersetzung in manchen Abänderungen nicht auf der Gegenwart von Einfachschwefeleisen beruht. Die mikroskopische Untersuchung von Dünnschliffen von Pyrit und Markasit von verschiedenen Fundorten führt zu folgenden Schlüssen: 1) Die Neigung zur Zersetzung beim Markasit ist sehr schwach bei gut ausgebildeten compacten Krystallen mit vollkommenem Glanze und grauer Farbe; aber sie ist grösser in grünlich gefärbten Massen von niederem specifischem Gewicht. 2) Der Markasit und der Pyrit sind oft vergesellschaftet: a) in innig gemischten Massen; b) in Knollen, die aus über einander liegenden Schalen beider Mineralien oder ihrer Mengungen in verschiedenen Verhältnissen bestehen; c) in Pseudomorphosen nacheinander. 3) Alle in fortschreitender Zersetzung befindlichen Vorkommen des Pyrits sind unrein, es sind innige Gemenge von Markasit und Pyrit bei kleinster Vertheilung der beiden Mineralien.

Andere Schlüsse bezüglich der normalen Typen der drei Sulphide sind:

1) Normaler Magnetkies hat das specifische Gewicht = 4.6 und besitzt grössere Neigung zur Oxydation, die durch Beimischung von Markasit und Pyrit veranlasst wird.

2) Markasit hat eine zinnweisse Farbe, ist glänzend, das spec. Gew. ist = 4.80, die Härte = 6.5 auf den meisten Flächen (= 6 auf $mP\bar{\infty}$ [h01]) und die Neigung zu rascher Oxydation ist gross.

3) Pyrit hat ein spec. Gew. = 5.01 und eine Härte = 6.5; er widersteht der Zersetzung standhaft.

4) Die natürlichen Eisenkiese sind innige Gemenge der drei Mineralien, das Verhältniss der Mischung wird angezeigt durch die Dichtigkeit, durch die Leichtigkeit der Zersetzung und durch andere veränderliche physikalische Eigenschaften.

Der Aufsatz schliesst mit Bemerkungen über die praktische Anwendung der obenerwähnten Thatsachen zur Beurtheilung der Natur der Eisenkiese in der Kohle und in Bausteinen. **W. S. Bayley.**

G. J. Kunz: Precious Stones, Gems and Decorative Stones in Canada and British America. (Reprinted from the 1887.

Report. Dept. Mineral Statistics of the Geological Survey of Canada. Ottawa. 1888. 16 p.)

Dieser Aufsatz enthält ein Verzeichniss derjenigen canadischen Mineralien, welche gegenwärtig oder voraussichtlich in der Zukunft als Ornament- oder als Edelsteine Verwendung finden. Er enthält keine Ergebnisse von Originalforschungen, ist aber werthvoll, da er eine vollständige Zusammenstellung der Edelsteine gibt, die in den britischen Besitzungen in Nordamerika vorkommen. **W. S. Bayley.**

E. T. Dumble: Texas Geological and Mineralogical Survey. (First Report of Progress. 1888.)

Der erste Bericht des Staatsgeologen von Texas enthält einen kurzen Überblick über die technisch nutzbaren Mineralien des Staates. Mächtige Ablagerungen von Steinsalz und Gyps, Schichten, welche natürliche Gase und Petroleum einschliessen, Lager von mehr oder weniger bituminösen Kohlen und Ligniten und viele gute Bausteine werden beschrieben, aber ihre Örtlichkeiten und ihre Ausdehnung sind noch nicht hinreichend genau in die Karten eingetragen. **W. S. Bayley.**

John Egerman: The Mineralogy of Pennsylvania. (Part I. Eastin. Pa. 1889. p. 54.)

Der Verfasser hat die Beschreibungen und die Notizen der neuen Mineralien und Mineralvorkommnisse gesammelt, welche in Pennsylvanien in den 14 Jahren entdeckt worden sind, seit denen Dr. Genth's „Preliminary Report on the Mineralogy of Pennsylvania" (1875) erschienen ist.

W. S. Bayley.

John Egerman: Notes on Geology and Mineralogy. (Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia. Feb. 26. 1889. p. 32—35.)

Untermischt mit einigen wenigen Notizen über neue Vorkommnisse von Mineralien in Pennsylvania und New Jersey theilt der Verfasser die Analyse eines Calamins von Friedensville, N.-J., und die eines Apophyllits von St. Peters, Chester County, Pa. mit:

	SiO_2	Fe_2O_3	ZnO	CaO	K_2O	H_2O	Total
Calamin . .	24.32	2.12	65.05	—	—	7.86	99.35
Apophyllit .	51.63	—	—	25.42	6.25	16.58	99.90.

Das specifische Gewicht des Apophyllits ist = 2.35.

W. S. Bayley.

P. Jeremejew: Beschreibung einiger Mineralien, welche auf den Goldwäschereien der Ländereien der Orenburgischen Kosaken und Baschkiren gefunden wurden. (Berg-Journal. Jahrg. 1887. Bd. III. p. 263—309.)

Die Goldseifen des südlichen Urals und namentlich derjenige Theil derselben, wo sich die Flüsse Sanarka und Kamenka befinden, und ebenso viele Gruben des Baschkiren-Terrains haben ein sehr grosses mineralogisches Interesse, wie durch das Vorkommen der ausserordentlich mannigfaltigen Mineralienspecies, so auch in Folge der Ähnlichkeit der letzteren mit den Mineralien aus den Diamantseifen in Brasilien. Der bequemeren späteren Vervollständigungen halber beschreibt der Autor die Mineralien nach Gruppen. In dem gegenwärtigen Referat können wir unmöglich alle vom Autor beschriebenen Stufen erwähnen und weisen nur auf die interessanteren hin.

In der Reihe der Elemente beschreibt der Autor Gold, Blei, Iridosmium und Silber. Am ausführlichsten beschreibt der Autor das Gold, welches sich in den Sammlungen des Berginstituts befindet. Unter den von ihm mitgetheilten Facta führen wir folgende an:

Gold. No. 188a. Aus der Goldseife von Baron Kotz im Baschkiren-Lande, Kreis Troitzk. Das Gold durchdringt in äusserst dünnen Lamellen einen paramorphischen dichten und stellenweise ockrigen Rotheisenerzkrystall nach der Form des Eisenglanzes. Dieser Krystall zeigt die Combination der Rhomboëder $+R\,(10\bar{1}1)$. $-\frac{1}{2}R\,(01\bar{1}2)$. $+\frac{1}{4}R\,(10\bar{1}4)$ und das Basopinakoid 0R (0001). Die erwähnte Paramorphose ist hier wahrscheinlich zum ersten Male beobachtet worden.

No. 194a. Mariengrube bei der Bakakinskseife am Flusse Kamenka, linker Zufluss der Sanarka. Zwei Zwillingskrystalle in Oktaëdern (o o̲)

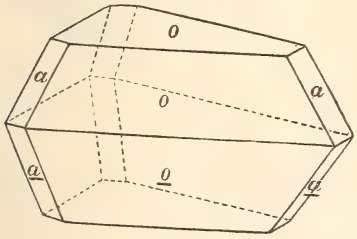


Fig. 1.

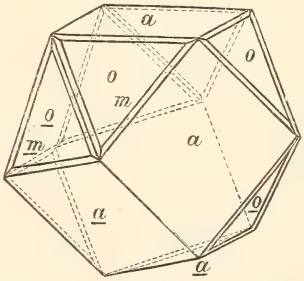


Fig. 2.

mit schmalen Flächen des Hexaëders (a a̲), die nach der trigonalen Axe verkürzt und nach dem gewöhnlichen Zwillingsgesetz verwachsen sind. In Folge der Ausdehnung der einzelnen Individuen des Zwillingskrystalls an allen Ecken des Oktaëders in der Richtung der rhombischen Axen sind keine einspringende Zwillingswinkel, wie Fig. 1 zeigt, zu bemerken.

No. 194b. Grube Sasuchin, 3 Werst vom Flusse Teploi, Nebenfluss der Sanarka. Ein hemitropischer Zwillingskrystall, welcher eine grosse Regelmässigkeit und Deutlichkeit in der Bildung seiner Flächen zeigt, die dem Hexaëder $\infty O\infty$ (110) (a a̲), Oktaëder O (111) (o o̲) und sehr wenig

entwickelten Ikositetraëder 303 (311) (m m) angehören. Die Flächen der ersten zwei Formen sind gleichwerthig und bilden Cubooktaëder und daher sind auf diesem Exemplar (Fig. 2) keine einspringenden Zwillingskanten vorhanden.

No. 194 d. Elisabethgrube, Kreis Werchneuralsk. Ein hemitropischer Zwillingskrystall, der parallel zur Fläche des Oktaëders verwachsene und bis zur Hälfte in der Richtung der Zwillingsaxe verkürzte Rhombendodekaëder ∞O (110) (d d) darstellt. Der grösste Theil der Flächen ist deutlich entwickelt und mit oscillatorischer Streifung parallel den kurzen Diagonalen der Rhombendodekaëder ∞O (110) bedeckt, welche nach den auf einer tetragonalen Ecke befindlichen zuspitzenden Flächen (Fig. 3) zu urtheilen, durch die schwankenden Combinationen der Combinationskanten mit ∞O (110) und des Tetrakishexaëders ∞On (h k o) entsteht.

No. 194 e. Grube an der Kamenka, Zufluss der Sanarka. Ein Zwillingskrystall, welcher wie der vorhergehende einen Zwilling der Rhomben-

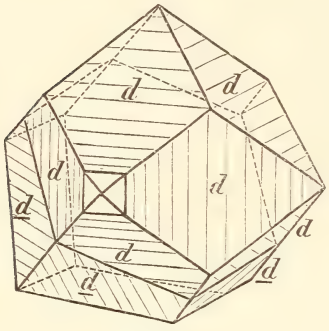


Fig. 3.

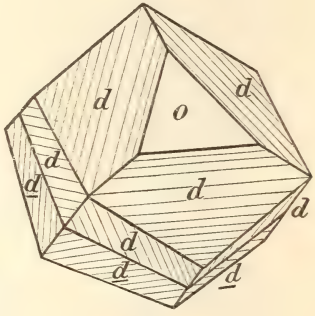


Fig. 4.

dodekaëder ∞O (110) (d d) in der Combination mit zwei Flächen des Oktaëders O (111) (o o) darstellt. Beide Individuen dieses Zwillings sind in der Richtung der Zwillingsaxe stark verkürzt; alle Flächen des Krystalls sind mit der oscillatorischen Combinationsstreifung parallel zu den Längsdiagonalen der Rhomben ∞O (110) bedeckt, die durch die Wiederholung der Combinationskanten beider genannten Formen (Fig. 4) entsteht.

No. 194 j. Hellengrube im Bassin der Sanarka. Ein sehr deutlich und regelmässig entwickelter Krystall, welcher die Verwachsung von zwei Hexaëdern (a a) in der Combination mit zwei Tetrakishexaëdern ∞O3 (310) (g g) und ∞O4 (410) (h h) (Fig. 5) zeigt. Die regelmässigen Kanten des ersten Tetrakishexaëders C = 126° 52′ 12″ und die symmetrischen Kanten A = 154° 9′ 29″ und der zweiten Kante = 118° 4′ 21″ und A = 160° 15′ 0″; die Combinationskanten ∞O3 (310) (g g) : ∞O4 (410) (h h) = 175° 36′ 4″, ∞O3 (310) : ∞O∞ (100) (a a) = 161° 33′ 54″ und ∞O4

(410) (h h̲) : ∞O∞ (100) (a a̲) = 165° 57′ 50″. Die vorspringenden Zwillingskanten zweier Individuen ∞O3 (310) (g g̲) = 86° 10′ 38″, ebensolche Kanten ∞O4 (410) (h h̲) = 91° 7′ 26′ und ∞O∞ (100) (a a̲) = 109° 28′ 96″. In Folge der bedeutenden Verkürzung der beiden Individuen in der Richtung ihrer Zwillingsaxe sind auf dem Krystall keine einspringenden Winkel vorhanden und der ganze Zwillingskrystall stellt gleichsam eine doppelte trigonale Pyramide (a a̲) in der Combination mit den Flächen der ditrigonalen Pyramiden (g g̲ und h h̲) dar.

No. 194 k. Kamenko-Alexandrowsk-Grube an der Kamenka, Zufluss der Sanarka. Ein regelmässig entwickelter hemitropischer Zwillingskrystall; Verwachsung parallel der Fläche des Oktaëders zweier vorherrschenden

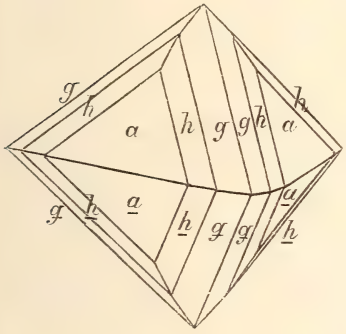


Fig. 5.

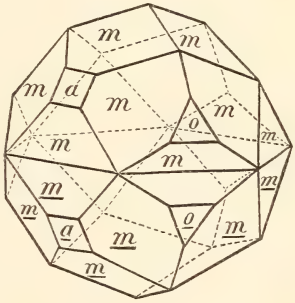


Fig. 6.

Ikositetraëder 303 (311) (m m̲) mit einigen denselben untergeordneten Flächen des Hexaëders ∞O∞ (100) (a a̲) und Oktaëders O (111) (o o̲), Fig. 6. Die Längsaxen der ersten Form B = 144° 54′ 12″ und die kurzen Kanten C = 129° 31° 16″; die ausspringenden Zwillingskanten = 159° 57′ 0″.

In der Gruppe der Schwefel- und Arsenikverbindungen beschreibt der Autor Bleiglanz, Schwefelkies und seine Pseudomorphosen, Markasit und Misspikel (Arsenopyrit). Die Beschreibung des Schwefelkieses und seiner verschiedenen Pseudomorphosen ist ausführlich gegeben.

Das interessanteste Exemplar des Brauneisensteins ist der in Fig. 7 abgebildete pseudomorphe Krystall aus der Ilmengrube. Dieser Krystall zeichnet sich durch die regelmässige Entwickelung der denselben bildenden Flächen: des Oktaëders (111) (o), als vorherrschenden Form, Hexaëders ∞O∞ (100) (a) und Rhombendodekaëders ∞O (110) (d), aus. Auf den ersten Blick macht der äussere Habitus des Krystalls den Eindruck, als gehöre seine ursprüngliche Form nicht dem Schwefelkies, sondern einem andern Mineral an. Aber die typische Streifung, die perpendiculär auf jedem aneinander angrenzenden Paare der Hexaëderflächen erscheint und das Vorhandensein auf ähnlichen Krystallen aus der Kresto-

wosdwischensk-Grube [nur ohne ∞O (110)] von deutlichen Flächen $\left[\frac{\infty O2}{2}\right]$ π (210), lassen keinen Zweifel aufkommen.

In Folge der ungleichen Entfernung der Krystallflächen vom Centrum der Form erscheinen in den zusammengesetzten Combinationen der pseudomorphischen Krystalle des Brauneisensteins und theils Roth-

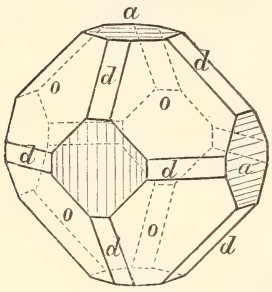


Fig. 7.

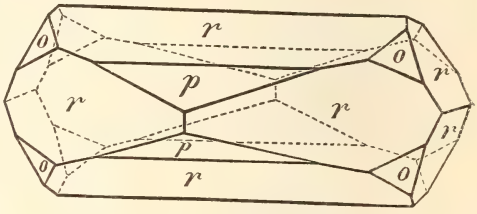


Fig. 8.

eisensteins nach Schwefelkies sehr verschiedene Monstrositäten, die gewissermaassen auf die in Fig. 8, 9 und 10 dargestellten Typen zurückgeführt werden können.

1) Krystalle, die solche pentagonale Dodekaëder $\left[\frac{\infty O2}{2}\right]$ π (210) (r) darstellen, welche parallel den beiden gegenüberliegenden regelmässigen Kanten verlängert und in der Richtung einer diese beiden Kanten verbin-

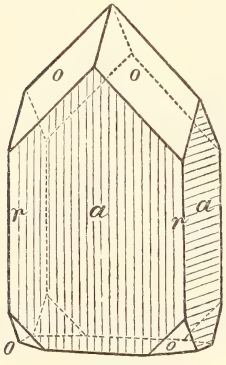


Fig. 9.

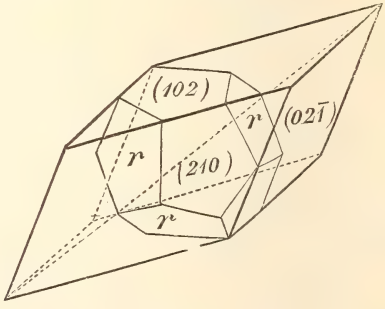


Fig. 10.

denden krystallographischen Axen verkürzt sind. In den Exemplaren der Uspenskgrube befinden sich in der Combination ausser $\left[\frac{\infty O2}{2}\right]$ π (210) (r) die untergeordneten Flächen O (111) (o) und $\left[\frac{\infty O\frac{3}{2}}{2}\right]$ π (320) (p), Fig. 8.

2) Krystalle, die ähnlich den vorhergehenden in der Richtung einer der krystallographischen Axen verkürzt sind und in Folge dessen eine

tafelförmige Gestalt erhalten. Gewöhnlich herrschen in denselben nur zwei parallele Flächen des Hexaëders vor und die Flächen des Oktaëders O (111) (o) und pentagonalen Dodekaëders $\left[\frac{\infty O2}{2}\right]$ π (210) (r) erscheinen als untergeordnete, zuweilen aber nicht in der ganzen Anzahl ihrer Flächen, indem sie der ganzen Combination gleichsam eine hemimorphische Gestalt verleihen (Fig. 9).

3) Krystalle mit vorherrschenden Formen des pentagonalen Dodekaëders $\left[\frac{\infty O2}{2}\right]$ π (210) (r), dessen sechs Flächen an einigen unregelmässigen Kanten liegen, sich bis zu gegenseitiger Durchschneidung ausbreiten, indem sie die übrigen sechs Flächen verdecken und gleichsam die Form eines spitzen Rhomboëders (Fig. 10) bilden, dessen Seitenkanten theoretisch = 113° 34′ 41″ sind und Polarkanten 66° 25′ 19″; seine Flächenwinkel = 131° 48′ 20″ und 48° 11′ 40″. Die Hauptaxe dieses Rhomboëders fällt mit einer der trigonalen Axen des pentagonalen Dodekaëders zusammen.

Ausser den Pseudomorphosen des Brauneisensteins nach Schwefelkies führt der Autor ebensolche Pseudomorphosen des Rotheisensteins und Hämatites an.

In der Gruppe der wasserfreien Oxyde beschreibt der Autor Spinell, Chromeisenstein, Magneteisenstein, Korund, Eisenglanz, Titanit (Ilmenit), Mennige, Rutil, Anatas, Brukit und Quarz.

An Korundexemplaren beschreibt der Autor die regelmässige Abwechselung der Farben im Zusammenhang mit den Krystallzonen. Eine solche Erscheinung beobachtet man an einem Hellrosa-Krystall, der ein hexagonales Prisma der zweiten Art ∞P2 (11$\bar{2}$0) darstellt und in welchem tafelförmige Einschlüsse desselben Korund von blauer Farbe eingeschlossen sind, die parallel zu den Flächen des sechsseitigen Prisma erster Art ∞R (10$\bar{1}$0) und folglich auf dem Basopinakoid 0R (0001) als sechsstrahliger Stern erscheinen u. s. w.

Alle in der angeführten Gegend vorkommenden Korundkrystalle theilt der Autor in vier Typen: 1) die allgemeine Form der Krystalle ist prismatisch durch das Vorherrschen des Prisma ∞P2 (11$\bar{2}$0), das in Combination mit 0R (0001), +R (10$\bar{1}$1) tritt und zuweilen mit den schmalen Kanten der Pyramiden von der zweiten Ordnung, durch welche die Krystalle eine tonnenförmige Gestalt erhalten; 2) eine dicktafelförmige Form durch das Vorherrschen der Flächen 0R (0001), welche mit $\frac{4}{3}$P2 (22$\bar{4}$3) combiniren und die alternirenden Polarkanten dieser Pyramide durch die Flächen +R (10$\bar{1}$1) abstumpfen; 3) pyramidale Form durch die vorherrschende Entwickelung der Flächen der vorhergehenden Pyramide $\frac{4}{3}$P2 (22$\bar{4}$3) in der Combination mit 0R (0001), und zuweilen mit 4P2 (22$\bar{4}$1) und ∞P2 (11$\bar{2}$0), und 4) eine sehr spitze Pyramide zweiter Art 9P2 (9 . 9 . $\bar{1}\bar{8}$. 2) in der Combination mit 0R (0001). Die Krystalle des Rosa- und rothen Korundes finden sich häufiger als Formen des 1. und 4. Typus und die übrigen anders gefärbten gehören gewöhnlich zum 2. und 3. Typus.

Ilmenit aus den Gruben des Orenburger Urals unterscheidet sich ganz bedeutend von demselben Mineral aus dem Ilmengebirge. Der Autor unterscheidet unter den Exemplaren aus erstgenannter Gegend zwei Typen: mit vorherrschender Entwickelung der Flächen des Basopinakoids 0R (0001) (e) in der Combination mit +R (10$\bar{1}$1) (R) und seltener nur mit —$\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2) (t). Charakteristischer ist der zweite Typus des Ilmenits, welcher tafelförmige Krystalle der regelmässigen hexagonalen Form darstellt, bei welcher die Seitenflächen durch ∞R (10$\bar{1}$0) (k) gebildet und die Combinationskanten schief abgestumpft sind durch die schmalen Flächen —$\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2) (t) und +$\frac{1}{4}$R (10$\bar{1}$4) (s). ∞R (10$\bar{1}$0) (k), welche bis jetzt an ausländischen Exemplaren des Ilmenits nicht bekannt, aber schon vom Autor aus einigen Gruben des Urals bestimmt worden sind.

An den Rutilen aus den Orenburger Gruben erwähnt der Autor das Auftreten der seltenen Flächen 0P (001). Nimmt man für die Rutilkrystalle das von W. Miller und N. Koksharow festgestellte Verhältniss der krystallographischen Axen: a : a : c = 1 : 1 : 0,64418, so erweist sich, dass an denselben am häufigsten Combinationen erscheinen, wie: ∞P (110) (M). ∞P∞ (100) (h). P (111) (o); nicht selten tritt noch P∞ (101) (t) hinzu; öfters sind die Combinationen ∞P∞ (100) (h). ∞P2 (210) (l). P (111) (o) und ∞P (110) (M). ∞P3 (310) (s). P (111) (o). P∞ (101) (t). Zu den selteneren Formen gehören: 2P (221) (p), P$\frac{3}{2}$ (323) (q), P3 (313) (x), P5 (515) (y), 3P$\frac{3}{2}$ (321) (z), ∞P$\frac{3}{2}$ (320) (g) und 0P (001) (c). Die polysynthetische Zwillingsstructur ist eine allgemein verbreitete Erscheinung unter den beschriebenen Rutilen. Die unten folgenden Tabellen stellen die mittleren Resultate der vom Autor angestellten Messungen des Rutils aus den Orenburger Gruben dar. In der Zone ∞P (110) (M), ∞P$\frac{2}{3}$ (320) (g), ∞P2 (210) (l), ∞P3 (310) (s) und ∞P∞ (100) (h):

	gemessen			berechnet		
M : g	168°	42′	28″	168°	41′	24″
M : l	161	33	10	161	33	54
M : s	153	24	35	153	26	6
g : g über h	—	—	—	112	37	11
g : g über M	—	—	—	157	22	49
g : l	172	54	15	172	52	30
g : s	—	—	—	164	44	42
l : l über h	—	—	—	126	52	12
l : l über M	—	—	—	143	7	48
l : s	172	50	48	171	52	12
s : s über h	—	—	—	143	7	48
s : s über M	—	—	—	126	52	12
h : M	—	—	—	135	0	0
h : g	146	19	54	145	18	36
h : l	—	—	—	153	26	6
h : s	161	35	8	161	33	54

In der Zone 0P (001) (c), P (111) (o), 2P (221) (p) und ∞P (110) (M):

c : o	137°	38′	42″	137°	39′	58″
c : p	—	—	—	118	46	35
c : M	—	—	—	90	0	0
o : p	161	7	25	161	5	36
o : M	132	21	18	132	20	1
o : o über M	—	—	—	84	40	2
p : M	151	12	42	151	14	25
p : p über M	—	—	—	122	28	50

In der Zone 0P (001) (c), P∞ (101) (t) und ∞P∞ (100) (h):

c : t	—	—	—	147°	12′	40″
c : h	—	—	—	90	0	0
t : h	122°	46′	38″	122	47	20
t : t über h	—	—	—	65	34	40

In der Zone P (111) (o), $P\frac{3}{2}$ (323) (q), P2 (212) (r), P3 (313) (x), P5 (515) (y) und P∞ (101) (t):

o : o über t	123°*	7′	45″	123°	7′	30″
o : q	171	24	10	171	24	49
o : r	—	—	—	166	42	48
o : x	161	49	8	161	47	42
o : y	—	—	—	157	44	39
o : t	151	32	25	151	33	45
q : q über t	—	—	—	140	17	52
q : r	175	20	6	175	17	59
q : x	—	—	—	170	22	53
q : y	—	—	—	166	19	50
q : t	—	—	—	160	8	56
r : r über t	—	—	—	149	41	54
r : x	175	10	38	175	4	54
r : y	—	—	—	171	1	51
r : t	164	49	28	164	50	57
x : x über t	—	—	—	159	32	6
x : y	175	57	15	175	56	57
x : t	169	43	55	169	46	3
y : y über t	—	—	—	167	38	12
y : t	173	47	32	173	49	6

In der hier in Rede stehenden Arbeit finden wir zuerst gedruckte Data über das Vorkommen des Anatas (ausser Captivos) in den Sanarka'schen Gruben. Bis jetzt hatte der Autor nur einen Krystall des Anatas, an welchem bei Zulassung des allgemein angenommenen Verhältnisses der krystallographischen Axen a : a : c = 1 : 1 : 1,77713 die Flächen 0P (001), ∞P (110), $\frac{1}{5}$P (115), $\frac{1}{3}$P (113), $\frac{2}{5}$P (225), P (111), P∞ (101) und 3P∞ (301)

* Im Original steht 128° 7′ 45″. D. Red.

entdeckt wurden. Die vorherrschende Form ist $\frac{1}{5}$P (115). Die Pyramiden $\frac{1}{5}$P (115), $\frac{1}{3}$P (113) und $\frac{2}{5}$P (225) beobachtet man an russischen Anatasen zum ersten Male.

Die äusseren Formen des Captivos sind an einigen vom Autor beschriebenen Exemplaren durch die Flächen der Hauptpyramide P (111) gebildet, wo X = 97° 53′ 30″ und Z = 136° 39′ 10″; in andern Fällen bestehen sie aus der Pyramide $\frac{3}{5}$P (335), in welcher X = 107° 45′ 20″ und Z = 112° 54′ 40″.

Der Autor fand und beschrieb als erster den Brookit aus den Sanarka-Gruben. Nach seinen physikalischen und morphologischen Eigenschaften unterscheidet sich der Brukit aus diesen Fundorten nicht von dem von Atljansk, der von N. Kokscharow beschrieben worden ist. An einigen Krystallen beschränken sich die Combinationen auf die Flächen ∞P (110) (M), ∞$\breve{P}$2 (210) (l), ∞$\breve{P}$∞ (100) (a), P (111) (o), P2 (122) (c) und 2$\breve{P}$2 (121) (n). An einigen selteneren Krystallen kommen zu diesen Formen, die übrigens nicht immer an einem und demselben Exemplar zu finden sind, folgende Flächen hinzu: 2P (221) (r) und $\frac{1}{2}$P (112) (z), 2$\breve{P}$∞ (021) (t) und $\frac{1}{4}\breve{P}$∞ (104) (y), ∞$\breve{P}$∞ (010) (b) und 0P (001) (c).

Das mittlere Resultat von zahlreichen Messungen der Kantenwinkel ergab Folgendes:

In der Zone 0P (001) (c), $\frac{1}{2}$P (112) (z), P (111) (o), 2P (221) (r) und ∞P (110) (M):

	gemessen			berechnet		
c : z	143°	46′	20″	143°	45′	46″
c : o	—	—	—	124	18	11
c : r	—	—	—	108	50	7
c : M	—	—	—	90	0	0
z : o	160	30	50	160	32	25
z : r	—	—	—	145	4	21
z : M	—	—	—	126	14	14
z : z über M . .	—	—	—	72	28	28
o : r	164	33	38	164	31	56
o : M	145	42	35	145	41	49
o : o über M . .	—	—	—	111	23	38
r : M	161	6	45	161	9	53
r : r über M . .	—	—	—	142	19	46

In der Zone 0P (001) (c), $\frac{1}{4}\breve{P}$∞ (104) (y) und ∞$\breve{P}$∞ (100) (a):

c : y	164°	19′	45″	164°	20′	17″
y : a	105	42	10	105	39	43
y : y über a . .	—	—	—	31	19	26
y : y über c . .	—	—	—	148	40	34

In der Zone 0P (001) (c), 2$\breve{P}$∞ (021) (t) und ∞$\breve{P}$∞ (010) (b):

c : t	117°	56′	22″	117°	54′	47″
c : b	—	—	—	90	0	0

t : b	152°	7′	48″	152°	5′	13″
t : t über b . .	—	—	—	124	10	26
t : t über c . .	—	—	—	55	49	34

In der Zone $\breve{P}2$ (122) (e), P (111) (o) und $\infty\bar{P}\infty$ (100) (a):

e : e . . X . .	135°	39′	8″	135°	37′	46″
e : o	162	56	45	162	59	6
e : a	—	—	—	112	11	7
o : o . . X . .	101	35	10	101	35	58
o : a	129	13	35	129	12	1

In der Zone $2\breve{P}\infty$ (021) (t), $2\breve{P}2$ (121) (n), 2P (221) (r) und $\infty\bar{P}\infty$ (100) (a):

t : n	152°	15′	40″	152°	18′	3″
t : r	—	—	—	133	36	10
t : a	—	—	—	90	0	0
n : n über t . .	124	33	40	124	36	6
n : r	161	20	35	161	18	7
n : a	—	—	—	117	41	57
r : r über t . .	—	—	—	87	12	20
r : a	136	24	38	136	23	50

In der Zone $\infty\bar{P}\infty$ (100) (a), $\infty\bar{P}2$ (210) (l), ∞P (110) (M) und $\infty\breve{P}\infty$ (010) (b):

a : l	157°	13′	8″	157°	10′	45″
a : M	139	54	35	139	55	0
a : b	—	—	—	90	0	0
l : l über a . .	—	—	—	134	21	30
l : M	162	46	28	162	44	15
l : b	112	46	55	112	49	15
M : M über a . .	—	—	—	99	50	0
M : b	130	6	25	130	5	0
M : M über b . .	—	—	—	80	10	0

An den Brookiten aus der Marien-Grube vom Flusse Kamenka und Flusse Teploi, Zufluss der Sanarka, fand der Autor noch folgende für dieses Mineral seltene Formen: $\frac{1}{2}\breve{P}2$ (124) (w), $\infty\bar{P}\frac{3}{2}$ (320) (h), $\infty P4$ (410) (f) und $\breve{P}\infty$ (011) (k). Die letztere Form ist wie für die russischen, so auch für die ausländischen Brukite neu.

Bergkrystall aus den Sanarka-Gruben erscheint in den Combinationen $+R$ ($10\bar{1}1$) . $-R$ ($01\bar{1}1$) . ∞R ($10\bar{1}0$) . $+3R$ ($30\bar{3}1$) . $+4R$ ($40\bar{4}1$), nicht selten noch $\frac{2P2}{4}$ ($11\bar{2}1$) und $\frac{6P\frac{6}{5}}{4}$ ($51\bar{6}1$).

Die herzförmigen Zwillinge der Quarzkrystalle, die nach dem Weiss'schen Gesetz gebildet sind, d. h. mit geneigten Axensystemen, bei welchen die Individuen in umgekehrter Stellung parallel zur Fläche der Pyramide P2 ($11\bar{2}2$) verwachsen sind, sind überhaupt äusserst selten. Dessen-

ungeachtet hat sie der Autor auch beobachten können. In der Fig. 11 sieht man, dass beide verwachsene Individuen gleiche Dimensionen haben und die tafelförmige Form von der Verkürzung in perpendiculärer Richtung zu den beiden parallelen Flächen der Prisma ∞R (10$\bar{1}$0) (r) abhängt.

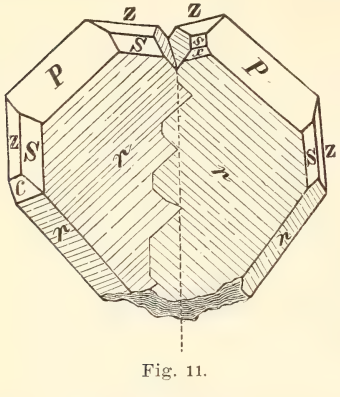


Fig. 11.

Zum Schluss der Arbeit giebt der Autor die unten folgende Liste aller Mineralien ausser den oben angeführten, die in den Goldseifen auf dem Gebiet des Orenburger Kosakenheeres, der Baschkiren und im District Teptjarsk - Utschalinsk vorkommen: Chrysoberyll (Cymophan und Alexandrit), Pyroxen (grüner und schwarzer), Diallag, Amphibol (grünlichschwarzer), Tremolit, Strahlstein, Asbest, Bergleder, Beryll, Chrysolit (Olivin), Granat, Zirkon, Vesuvian (Idokras), Epidot (Pistazit), Zoisit, verschiedene Abänderungen von Glimmer, Orthoklas, Albit, Oligoklas und andere Abarten von Feldspathen, Turmalin (schwarzer und durchsichtiger grüner), Andalusit, Chiastolith, Cyanit (blauer, grüner, rother und farbloser), Topas (rosa, gelber und farbloser), Euklas (blaulichgrüner, grünlichblauer und farbloser), Sphen (hellbrauner und gelblichgrüner), Staurolit, Talk, Serpentin, Klinochlor, Columbit, Manganotantalit, Apatit (grüner und farbloser), Monazit, Vivianit, Wolframit, Gyps, Kalkspath, Bitterspath, Eisenspath, Aragonit, Weissbleierz und Kupferlasur. **Th. Tschernyschew.**

R. Köchlin: Untersuchungen an Manganit, Polianit und Pyrolusit. (Mit 1 Taf. Min. u. petrogr. Mitth. Herausgegeb. von G. Tschermak. Bd. IX. 1887. 22—46.)

Manganit. Verfasser prüfte die Annahme einer Hemiëdrie beim Manganit mit Hülfe der Ätzmethode. Schwefel- und Salpetersäure sind zum Ätzen des Manganits unbrauchbar. Die besten Resultate erhält man, wenn man ca. 2 ccm. einer Mischung von Salzsäure und Wasser (ca. 6 : 1) bis zum Kochen erhitzt, den Krystall einträgt, nach 2—3 Minuten die Säure abgiesst, den Krystall mit Wasser abwäscht und trocknet. Die Ätzfiguren sind stets Gruben und zwar äusserem Ansehen und ihrer Lichtfigur nach monosymmetrisch (oben wie unten) auf den Prismenflächen, disymmetrisch nach der äusseren Erscheinung auf ∞P$\breve{\infty}$ (010), auf welchem keine Lichtfigur zu erkennen war. Auf den verschiedenen Prismenflächen unterscheiden sich die Ätzgruben durch verwendete Lage. Die Ätzfiguren beweisen somit den holoëdrischen Aufbau der Manganitkrystalle. Die angespaltenen ∞P$\breve{\infty}$ (010)-Flächen waren wegen ihrer stets unebenen Beschaffenheit nicht direct sondern erst nach Abschleifen und Poliren brauchbar. Die Manganitkrystalle

sind, auch wenn ihre Prismenzone mit glatten Flächen ausgebildet ist, Aggregate hypoparalleler Individuen.

Feinste Manganitsplitterchen sind durchsichtig und erweisen sich als pleochroitisch mit einer Farbendifferenz zwischen rothbraun und gelbbraun.

Polianit. Die Charakteristik des echten Polianit, anderen Manganerzen gegenüber, sind eine der des Quarzes nahe kommende Härte und lichte, stahlgraue Farbe. 4 Stufen (3 von Platten, 1 von Wolfsberg) zeigten diese Eigenschaften. Die Krystalle, 1—1.5 mm. lang, haben glänzende, jedoch nur scheinbar ebene, zu Winkelmessungen wenig geeignete Flächen in der Prismenzone, und drusige, mindestens rundliche Flächen auf den Köpfen und sind zu Krystallstöcken vereinigt.

Unter Zugrundelegung des nach den Winkeln von Miller (Mineral. 1852, 234) berechneten Axenverhältnisses a : b : c = 1.10513 : 1 : 0.63177 ergibt sich folgende Flächencombination der Krystalle: $\infty P\bar{\infty}$ (100); $\infty P\breve{\infty}$ (010); $\infty P\bar{3}$ (310); $\infty P\breve{3}$ (130); $\frac{3}{4}P$ (334) und selten und in Spuren ∞P (110). Die Prismen herrschen vor.

	Berechnet	Gemessen
$\infty P\bar{\infty}$ 100 : $\infty P\bar{3}$ 310	160° 41′ 14″	160° 55′; 160° 50′
$\infty P\breve{\infty}$ 010 : $\infty P\breve{3}$ 130	162 24 30	162 27; 162 24
$\infty P\breve{3}$ $\bar{1}30$: $\infty P\breve{3}$ $\bar{1}30$	144 49	145 ; 144 55; 144° 34′
$\infty P\bar{3}$ 310 : $\infty P\breve{3}$ 130	126 54 16	127 5; 127 ; 126 40
$\frac{3}{4}P$ 334 : $\infty P\bar{3}$ 310	119 9	119 40—117 55
$\frac{3}{4}P$ 334 : $\infty P\breve{3}$ 130	119 28 19	
$\frac{3}{4}P$ 334 : $\frac{3}{4}P$ $3\bar{3}4$	133 16 40	136 15.

In obiger Tabelle hat Verfasser immer nur einzelne von den gemessenen, sehr differirenden Werthen für die Flächenneigungen angegeben, die scheinbar unregelmässigen Werthe werden verständlich durch die Annahme einer Zwillingsbildung nach ∞P (110), wie z. B. folgende Messungsreihe zeigt

Symbole	$\infty P\breve{3} : \infty P\bar{3}$ $\bar{1}30 : \underline{310}$	$\infty P\bar{3} : \infty P\bar{3}$ $\underline{310} : 310$	$\infty P\bar{3} : \infty P\breve{\infty}$ $310 : \underline{010}$
Gemessen	145° 55′	126°	163° 40′
Berechnet	145° 57′ 44″	125° 45′ 32″	163° 33′ 16″

Symbole	$\infty P\breve{\infty} : \infty P\breve{3}$ $\underline{010} : \bar{1}30$	$\infty P\breve{3} : \infty P\bar{3}$ $\underline{\bar{1}30} : 3\bar{1}0$	$\infty P\bar{3} : \infty P\bar{3}$ $3\bar{1}0 : \underline{\bar{3}10}$
Gemessen	162° 5′	175° 55′	131° 15′
Berechnet	162° 24′ 30″	175° 24′ 44″	131° 29′ 32″

Pyrolusit. Der Wassergehalt des Pyrolusit, der zwischen 1 und 2 % schwankt, ist nach den älteren Analysen und den bestätigenden Ver-

suchen des Verfassers etwas höher als der des Polianit. Beide Minerale sind also chemisch nicht völlig ident. Überdies besitzt, wie Versuche, Glas mit gepulvertem Material beider Minerale durch Reiben vermittelst eines Leders und Stockes zu ritzen ergaben, der Polianit durchweg eine Härte über 5; Pyrolusit enthält weichere, Glas nicht ritzende und härtere Partien. Die Krystallform des Pyrolusit ist ein Mal, und zwar meist, die des Manganit, der Pyrolusit also hier eine Pseudomorphose nach Manganit, seltener die des Polianit, der Pyrolusit also hier eine Pseudomorphose nach diesem Mineral. Nach dem Verfasser hat also der Pyrolusit keine eigene Krystallform, ist vielmehr ein Gemenge, dessen Hauptbestandtheil MnO_2 sein dürfte. Sein mürbes Verhalten spricht für seine Pseudomorphosennatur. Die Formen, in denen der Pyrolusit auftritt, lassen sich, wie folgt, eintheilen.

A. Pseudomorphosen nach Manganit. 1. Wirre Aggregate säulenförmiger, 0.5—1.5 cm. langer Krystalle von lichter Farbe und geringem Glanz. Enden meist wie abgebrochen oder zerfasert, selten mit Basis oder Längsdoma. Platten, Horhausen. 2. Einzelne, schwertförmige Krystalle von meist dunkler Farbe. Combination m = ∞P (110); d = $\infty P\bar{2}$ (210); Σ = $10P\bar{2}$ (10 . 5 . 1) . Σ ist neu für Manganit. $10P\bar{2}$ 10 . 5 . 1 : $\infty P\bar{\infty}$ 010 = 114° 38′ 40″ berechnet, 114° 39′ gemessen; $10P\bar{2}$ 10 . 5 . 1 : $10P\bar{2}$ $\bar{1}0$. 5 . 1 = 52° 9′ 20″ berechnet, 52° 27′ gemessen. Gut erhalten nur auf einer Stufe von Macska-Mezö in Ungarn, gerundet und gestreift. Häufig aufgeblättert oder in Nadeln zerlegt, Macska-Mezö, Horhausen (hier auch als drusiger Überzug). 3. Complexe (früher wahrscheinlich grosse Krystalle) paralleler Individuen, die nach unten häufig ein einheitliches Manganitprisma ∞P (110), oben scharfe Spitzen oder breit lanzettförmige Enden bilden. Übergänge zwischen fast vollständig erhaltenen Krystallen und Complexen einzelner Spiesse. Dunkle und auch lichte Farben. Szaszka, Macska-Mezö in Ungarn. 4. Kurze, dicke Krystalle, einzeln oder in Aggregaten, von dunkler Farbe. Combination: m = ∞P (110), e = $P\bar{\infty}$ (011) und eine Pyramide, vielleicht $\frac{6}{7}P\frac{3}{2}$ (647) (neu), deren Abmessung nur eine ungefähre war. Dunkle Farbe. Daneben lichte, bis 2 cm. lange und dicke Krystalle, wohl vom selben Typus, aber mit zerfaserten Enden. Macska-Mezö in Ungarn, Platten in Böhmen.

B. Pseudomorphosen nach Polianit. 1. Einzelne, kurze, dicke, meist lichte, oft glänzende Krystalle von winziger Grösse bis höchstens 0.75 cm. Länge. Sie bilden häufig nierenförmige Aggregate. Combination ∞P (110) (nach der c-Axe gestreift) mit Basis oder flachen Längsdoma. Der Prismenwinkel ist nach den besseren Messungsdaten des Verfassers 92° 30′—93° 8′. Der Polianitprismenwinkel wird zu 92° 52′ angegeben. Platten in Böhmen, Idlahov und Szlana in Ungarn, Eifel, Bieber, Lindener Mark, Horhausen, Niederschelde. Werden die Prismen länger, so wird dieser Typus dem unter A 1 sehr ähnlich. 2. Kleine, oft nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) oder 0P (001) tafelförmige Krystalle der Combination von B 1, dazu noch $\infty P\bar{\infty}$ (100) und $\infty P\bar{\infty}$ (010). Einzelne Krystalle dunkel und rauh neben solchen des Typus B 1; häufig lichte und glänzende nierenförmige Aggregate.

C. Pseudomorphose nach nicht der Manganoxydgruppe angehörigen Mineralen. 1. Nach Kalkspath (Blum, Pseudomorph. 258). 2. Nach Bitterspath (ibid. I. Nachtr. 140).

D. Formen von nicht nachweisbarer Abstammung. 1. Dunkle, oft sammtartige Krusten und Überzüge, aus Blättern und Nadeln bestehend, manchmal auf Psilomelan. Pitten, Lölling, Horhausen, Siegen, Hanne. 2. Federartige Büschel haarförmiger Nadeln oder filzartige Massen von dunkler Farbe. Platten, Horhausen. 3. Radialstrahlige, lichte Aggregate, theils freie, stumpfeckige Knollen, theils ein- oder aufgewachsen. Ilfeld, Ilmenau, Elgersburg, Öhrenstock. 4. Schalig-nierenförmige Gebilde. Dickere Schalen radialfaserig. Ilmenau, Horhausen. **Fr. Rinne.**

Edw. S. Dana und Samuel Penfield: Über die Krystallform des Polianit. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. 14. 1888. p. 166—172. Aus: Americ. Journ. of Sc. Bd. 35. März 1888. p. 243—247, mit 4 Abbildungen im Text.)

Die Arbeit, die aus Veranlassung der Untersuchungen von Köchlin (s. d. vorherg. Ref.) veröffentlicht worden ist, zeigte, dass der Polianit eine selbständige Species ist und dass er quadratisch und mit Zinnstein etc. isomorph krystallisirt. Die Untersuchungen wurden hauptsächlich an Krystallen von 2 Handstücken vorgenommen.

Auf dem ersten Handstück sassen dicht gedrängt zahlreiche kleine fast kugelrunde Kryställchen, zuweilen in paralleler Stellung verwachsen. Sie sind begrenzt von den Formen:
h = ∞P2 (210); e = P∞ (101); z = $3P\frac{3}{2}$ (321); m = ∞P (110) in Spuren.

An dem zweiten Handstück sassen auf Drusen in einem Quarzgestein deutliche Kryställchen von MnO_2, von der Härte 6—$6\frac{1}{2}$, die sich als aus rhombischen z. Th. hohlen Krystallen von der Form des Manganit und aus quadratischen Kryställchen parallel verwachsen erwiesen; theilweise waren es auch nur quadratische Formen, die alle offenbar durch allmählige Umwandlung aus dem Manganit hervorgegangen waren. Diese waren von folgenden Flächen begrenzt:

m = ∞P (110); h = ∞P2 (210); s = P (111);
n = 2P (221); φ = P∞ (101); g = 2P∞ (201).

Aus dem gemessenen Winkel:

$$s : s' = 111 : \bar{1}11 = 123^\circ 4'$$

folgt: c = 0.66467.

Einige andere gemessene Winkel, in ziemlich weiten Grenzen schwankend, sind:

z : z = 321 : 231 = 159° 5′—160° 3′ (ber. = 159° 9′)
z : z = 231 : 32$\bar{1}$ = 129 26—130 53 („ = 129 38)
z : z = 321 : 32$\bar{1}$ = 134 32—136 1 („ = 124 42)
z : z = 321 : 3$\bar{2}$1 = 117 49—119 14 („ = 118 25)

$e : e = 101 : 011 = 133°33'—133°47'$ („ $= 133°55'$)
$h : h = 210 : 120 = 143\ 48—144\ 4$ („ $= 143\ 8$)
$h : h = 210 : 2\bar{1}0 = 125\ 10—125\ 50$ („ $= 126\ 52$);

aber wenn auch diese Winkel schwankend sind, so stimmen sie doch am besten zu einem quadratischen Axensystem.

Das Material Köchlin's war ungünstig, doch lassen sich seine Formen auf die vorliegenden tetragonalen Axen beziehen; und zwar ist:

$310 = h\,(210)$; $110 = (100)$; $334 = e\,(101)$.

Die Übereinstimmung der Polianitwinkel mit denen des Zinnsteins etc. zeigt folgende Tabelle:

	Axe c	e : e'	s : s'
Zinnstein: SnO_2 . . .	0.6732	133°32'	121°41'
Polianit: MnO_2 . . .	0.6647	133 55	122 44
Rutil: TiO_2	0.6442	134 58	123 $7\frac{1}{2}$
Zirkon: $\{ZrO_2\}$ $\{SiO_2\}$ . .	0.6404	135 10	123 $19\frac{1}{2}$;

die Härte an beiden Stücken war $= 6—6\frac{1}{2}$; das sp. Gew. $= 4.992$ (Mittel aus 3 Bestimmungen). Vollkommene Spaltbarkeit nach m (110). Penfield fand folgende Zusammensetzung:

$MnO = 80.81$, $O = 18.16$, $Fe_2O_3 = 0.16$, $SiO_2 = 0.36$, Unlösl. $= 0.16$, $H_2O = 0.28$, Sa. $= 99.93$; Glühverl. $= 12.44$.

Die Zahlen sind ganz ähnlich den früher von Plettner für den Polianit gefundenen.

Die Verfasser beabsichtigen auch noch Pyrolusit, Braunit und Hausmannit zu untersuchen und die Beziehungen des Pyrolusit zum Polianit festzustellen. **Max Bauer.**

Heddle: On the occurrence of Greenockite at a new locality. (Mineralog. Magaz. Vol. VII. No. 34. p. 133—137. 1887.)

Verfasser fand auf einem Handstück aus dem Doleritbruche von Boylestone, nordwestlich Barrhead bei Glasgow, einen glänzenden, gelben, in Folge seiner Lage zwischen Prehnitwärzchen bezüglich seiner Flächen nicht zu entziffernden Greenockitkrystall. Vom selben Fundort werden angegeben: Olivine in der gewöhnlichen Ausbildungsform, aber auch mit einem stark vorwaltenden Pinakoide (wahrscheinlich $\infty P\bar{\infty}$ (010); Verf. giebt weder Winkel noch Symbole an). Solche mit allein ausgebildeter Pyramide stammen von Kincraig zu Elie in Fife. Von Boylestone stammen ferner: Analcim, milchweiss, selten fleischfarben; Kupfer, auf der Grenze zwischen drusigem und dichtem Basalt; Thomsonit; Natrolith; Laumontit, spärlich; Rubinglimmer (Goethit); Calcit; Saponit. **Fr. Rinne.**

Heddle: On a form of Calcite from Heilim, Sutherland. (Mineralog. Magaz. Vol. VII. No. 34. p. 138. 1887.)

Ohne Winkel oder Flächensymbole daneben anzugeben, hat Verfasser einen von ∞P (10$\bar{1}$0), einem Rhomboëder und drei Skalenoëdern begrenzten Kalkspathkrystall zur Darstellung gebracht. **Fr. Rinne.**

Henry Louis: Note on the occurrence of Bismutite in the Transvaal. (Mineral. Magaz. Vol. VII. No. 34. p. 139—140. 1887.)

Das Mineral kommt unregelmässig vertheilt in den Adern eines Goldquarzes im Lydenburgdistrict in Transvaal vor und dann auch in kleinen Drusenräumen in dem „eisernen Hut" aus braunem Hämatit, der die Gänge am Ausgehenden bedeckt. Letzterem Vorkommen entstammt das Untersuchungsmaterial. Pulverig, grüngelb bis citronengelb, seltener braungelb, schwach durchscheinend, Wachsglanz. H. = ca. 3. Spec. G. 6.86. Analyse: Bi_2O_3 79.6; CO_2 7.2; H_2O 2.7; Eisenoxyd, Spuren von Kalk etc. 9.6; Unlösliches (Quarz) 0.9. Summe 100.00. Das Resultat wird vom Verfasser als ungenau angesehen. Derselbe stellt die Bismutitformel: $Bi_2H_6O_6 + (Bi_2O_3)_2$, $3CO_2$ auf. **Fr. Rinne.**

R. H. Solly: Apatite from a new locality in eastern Cornwall. (Mineralog. Magaz. Vol. VII. No. 34. p. 141. 1887.)

An beiden Enden ausgebildet, bleich blaugrün, durchsichtig, stark glasglänzend. Sehr klein bis $\frac{1}{2}$ Zoll gross. Formen: 0P (0001); $\frac{1}{2}$P (10$\bar{1}$2); P (10$\bar{1}$1); 2P (20$\bar{2}$1); 2P2 (11$\bar{2}$1); ∞P (10$\bar{1}$0); ∞P2 (11$\bar{2}$0). Im Granit mit weissem Feldspath, dunkelbraunem Turmalin, Gilbertit, Rauchquarz, Glimmer und Pseudomorphosen von Gilbertit nach Quarz. **Fr. Rinne.**

J. Stuart Thomson: Note on the presence of lead in Calcites from the Leadhills district. (Mineralog. Magaz. Vol. VII. No. 34. p. 143—144. 1887.)

1. Bay-mine, Wanlockhead. Opak, milchig. Spec. G. 2.696. $PbCO_3$ 0.22 %.

2. Ebendaher. Schöne, durchsichtige Skalenoëder. Spec. G. 2.544. $PbCO_3$ Spur.

3. Ebendaher. Ähnlich No. 2. Spec. G. 2.618. $PbCO_3$ Spur.

4. Ebendaher. Radialstrahlig, weiss. Spec. G. 2.708—2.710. $PbCO_3$ 0.91 %.

5. Beltongrain-mine, Wanlockhead. a) Ältere und grössere Generation, R (10$\bar{1}$1). Spec. G. 2.758—2.766. $PbCO_3$ 3.51 %. b) Jüngere und kleinere Generation —$\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2); R (10$\bar{1}$1); —nR (h o $\bar{h}$ i). Spec. G. 2.699. $PbCO_3$ 0.86 %.

6. Bay-mine, Wanlockhead. Faserig, weiss, durchsichtig. Spec. G. 2.688—2.724. $PbCO_3$ 0.79 %.

7. Ebendaher. Rhomboëder, weiss, mit dunkelbraunen Kanten. Spec. G. 2.683. $PbCO_3$ 0.20.

8. Leadhills. Grosse Krystalle, weiss, durchscheinend. $-\frac{1}{2}R$ $(01\bar{1}2)$; $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$. Spec. G. nicht bestimmt. $PbCO_3$ nicht vorhanden.

Ein Aragonit von Wanlockhead erwies sich Pb-frei. **Fr. Rinne.**

H. A. Miers: On the use of the gnomonic projection; with a projection of the forms of Red Silver Ore. (Mineralog. Magaz. Vol. VII. No. 34. p. 145—149. 1887. Mit 1 Taf.)

Verfasser benutzt als Projectionsebene bei der gnomonischen Projection eine beliebig zu den Axen geneigte Fläche und giebt als Beispiel dieser Projection die sämmtlicher bekannten Gestalten des Pyrargyrits und Proustits. **Fr. Rinne.**

T. G. Bonney: On a variety of Glaucophane from the Val Chisone (Cottian Alps). (Mineralog. Magaz. Vol. VII. No. 35. p. 191—193. 1887.)

Verfasser fand an der Strasse im Val Chisone einen losen, Glaukophan-haltigen Block von feinem Korn und mit Andeutung von Schieferung. Spec. Gew. 3.10. Bestandtheile: Glaukophan, ein gelblichgrünes, als Uralit gedeutetes Mineral und spärlich Feldspath, Epidot, Quarz (?), sowie bräunliche und graue Zersetzungsproducte. Der Glaukophan hat Aktinolithhabitus. Pleochroismus. Längsschnitte: Schwingungen parallel c: blassviolblau, senkrecht dazu: bläulichgrau. Querschnitte: Schwingungen parallel b: violett, senkrecht dazu: schwach purpurn oder röthlichgrau. Der Glaukophan wird als secundäres Mineral angesehen. **Fr. Rinne.**

T. G. Bonney: Note on some specimens of Glaucophane-rock from the ile de Groix. (Mineralog. Magaz. Vol. VII. No. 34. p. 150—154. 1887.)

Das Glaukophangestein kommt in der Nähe von Locmaria auf der Südseite der Insel in Glimmerschiefer (den schistes à chloritoide Barrois') in meist nur einigen, zuweilen jedoch bis 50 m. mächtigen Lagern vor, die nach dem Verfasser intrusiver Natur sind und ihre Schieferung nachträglich erhielten. Wenig ausgeprägt ist letztere bei einem Vorkommen südlich von Locmaria, das mit dem vom Val d'Aosta im Mineralbestand übereinstimmt. Im Glaukophan ist ziemlich viel Rutil eingeschlossen. Auch das als unreiner Sphen angesprochene Mineral in dem Glaukophangestein von Aosta deutet Verfasser jetzt als Rutil. **Fr. Rinne.**

L. Fletcher: On crystals of Cuprite and Cerussite resulting from the slow alteration of buried coins. (Mineralog. Magaz. Vol. VII. No. 35. p. 187—188. 1887.)

Auf römischen Münzen, die in Chester in zerfallenem, rothem Sandstein und Thon entdeckt wurden, fanden sich, die Hohlräume zwischen den

Münzen bekleidend, wie auf einzeln liegenden Münzen, dichter Malachit und Kupferlasur, Rothkupfererz in bis 1 mm. grossen Krystallen (O (111), $\infty O\infty$ (100), sowie $\infty O\infty$ (100) für sich), einmal auch Cerussit als kleiner gelber Büschel. **Fr. Rinne.**

J. W. Judd: On the discovery of Leucite in Australia. (Mineralog. Magaz. Vol. VII. No. 35. p. 194—195. 1887.)

T. W. Edgeworth David, der Entdecker des australischen Leucitgesteins, gibt als Fundort des letzteren Byrock, nahe Bourke (Colonie von N. S. Wales, 450 englische Meilen nordwestlich von Sydney) an. Es bildet einen Lavastrom von 1 Meile Länge und $\frac{1}{2}$ Meile Breite. Bestandtheile: Leucit, klein, selten deutlich doppelbrechend, Einschlüsse von Apatit und Augit, Augit, Biotit, gelb, schwachen Pleochroismus in grossen unregelmässigen Krystallen, Olivin. Das den Leucititen von Capo di Bove bei Rom und von den Leucite-hills in Wyoming im Aussehen ähnliche Gestein ist mithin ein Leucitbasalt. **Fr. Rinne.**

J. Stuart Thomson: Note on the occurrence of what may prove to be a new mineral resin. (Mineralog. Magaz. Vol. VII. No. 35. p. 215. 1887.)

In der Kohle von Fauldhouse, Midlothian, finden sich bis $\frac{1}{16}$ Zoll starke Lagen eines dunkelrothbraunen Harzes. Strich etwas blasser als die Eigenfarbe. Auf Platinblech erhitzt, schäumt es und verbrennt mit rauchiger Flamme. Viel kohliger Rückstand. Destillirt gibt es schwarzen, dicken Saft. Wenig löslich in Alkohol, leicht in Benzol, Äther, Chloroform. Die Lösung gibt beim Verdampfen eine dunkelbraune, glänzende Substanz. Das Harz ist dem Schraufit ähnlich. **Fr. Rinne.**

J. J. H. Teall: Notes on some Minerals from the Lizard. (Mineralogical Magazine. Vol. VIII. p. 116—120. 1888.)

Chromdiopsid.

Aus einem Gabbro von Coverak, Cornwall, der aus allotriomorphen Körnern von Chromdiopsid, Labradorit und Olivin besteht. Der Diopsid ist grün, zeigt deutlich prismatische Spaltbarkeit und stellenweise eine diallagartige Streifung, die senkrecht zur optischen Axenebene steht und einer Absonderung $// \infty P\bar{\infty}$ entspricht. Das Maximum der Auslöschung in der Prismenzone beträgt etwa 40°. Analyse von Player: 49.9 SiO_2, 6.2 Al_2O_3, 1.7 Fe_2O_3, 0.6 Cr_2O_3, 3.9 FeO, 0.4 MnO, 20.4 CaO, 16.1 MgO, 0.9 Glühverlust. Sa. 100.1. Spec. Gew. 3.2—3.23.

Labradorit.

Aus dem obigen Gestein. Zwillinge nach dem Albit- und Periklingesetz. Analyse von Player: 49.4 SiO_2, 29.8 Al_2O_3, 1.2 Fe_2O_3, 12.6 CaO, 1.7 MgO, 3.3 Na_2O, 0.4 K_2O, 1.7 Glühverlust. Sa. 100.1. Spec. Gew. 2.69—2.71.

Hornblende.

Aus einem Gabbroschiefer von Pen Voose. Pleochroitisch; // α farblos, // β und γ blassbraun. Analyse von Player: 48.8 SiO_2, 10.6 Al_2O_3, 1.7 Fe_2O_3, Spur Cr_2O_3, 4.7 FeO, 12.2 CaO, 18.6 MgO, 1,8 Glühverlust. Sa. 98.4. Spec. Gew. 3.05.

Malacolith.

Neben dem Gabbro von Karakclews befindet sich ein saussuritähnliches Gestein, das sich im Dünnschliff als ein sehr feinkörniges Aggregat von Malacolith, Labradorit, Sphen und einer unbekannten Substanz erweist, die in durchfallendem Lichte braun, in reflectirtem weiss erscheint. Der Malacolith kommt meistens in kleinen runden Körnern vor, ist im Dünnschliff farblos und zeigt die optischen Charaktere eines Pyroxens.

Anthophyllit.

In einigen Varietäten des Lizard Gabbro's sind die zersetzten Olivinkrystalle von zwei Zonen umgeben: die innere besteht aus einem farblosen Mineral, dem gewöhnlich Eisenoxyd beigemengt ist; die äussere besteht aus grüner aktinolithischer Hornblende. Die Aktinolithnadeln stehen oft radial in Bezug auf den Kern. Diese Zone ist zwischen Olivin und Feldspath entwickelt.

Beträchtliche Mengen des farblosen Minerals finden sich in einem zersetzten gabbroartigen Gestein in der Nähe von Pen Voose. Sie bilden dort ellipsoidische, radialfaserige Aggregate in einer Masse von grüner Hornblende. Die Dimensionen eines derselben waren 5 cm. zu 1 cm. Das Mineral besitzt seidenartigen Glanz, erweist sich nach Spaltbarkeit und optischen Eigenschaften als Antophyllit und ist zweifellos ein Umwandlungsproduct des Olivins.

Analyse von Player: 50.8 SiO_2, 3.6 Al_2O_3, Spur Cr_2O_3, 3.7 Fe_2O_3, 6,8 FeO, 1.2 CaO, 26.1 MgO, 0.2 Na_2O (K_2O), 5.8 Glühverlust. Sa. 98.2.

Ernst Rethwisch.

T. G. Bonney: On a peculiar variety of Hornblende from Mynydd Mawr, Carnarvonshire. (Mineralogical Magazine. Vol. VIII. p. 103—107. 1888.)

In einem Felsit von Mynydd Mawr befindet sich eine eigenthümliche Art von Hornblende, welche im Aussehen und in den optischen Charakteren mit der von dem Verfasser schon früher (Phil. Trans. 1883, p. 283) beschriebenen und von Sauer Riebeckit benannten, dem Arfvedsonit nahestehenden blauen Hornblende von Socotra übereinstimmt (Sauer, Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Gesellsch. Bd. XL. p. 138; dies. Jahrb. 1889. I. -201-).

Ernst Rethwisch.

Edward Kinch: On Dufrenite from Cornwall. (Mineralogical Magazine. Vol. VIII. p. 112—115. 1888.)

Die Analysen des Dufrenit von Wheal Phönix, Cornwall, der in dunkel olivengrünen, im Innern radialstrahligen Kugeln vorkommt, ergaben,

wenn man 0.43% SiO_2, die als Quarz beigemengt war, eliminirt, folgendes Resultat: 11.52 H_2O, 31.23 P_2O_5, 6.83 FeO, 47.23 Fe_2O_3, 0.87 Al_2O_3, 1.69 CaO, 0.17 MgO. Sa. 99.54. Glühverlust 10.72. Spec. Gew. 3.08. Härte etwa 4.

In einigen Exemplaren fanden sich Spuren von Kupfer, das indessen den reinsten fehlt. Aus den Analysen leitet sich die Formel ab: $3Fe_2O_3$, FeO, $2P_2O_5$, $6H_2O$. **Ernst Rethwisch.**

E. Huth: Über die Einwirkung der Organismen auf die Bildung der Mineralien. (Monatliche Mittheilungen aus dem Gesammtgebiete der Naturwissenschaften. Organ des naturwissenschaftl. Vereins des Reg.-Bez. Frankfurt. 5. Jahrg. No. 7. 1887/88.)

Verf. giebt eine Zusammenstellung und kurze Beschreibung von der Entstehung derjenigen Mineralien, welche unter Einwirkung der Organismen gebildet worden sind. Er hebt hervor: 1) Mineralien, welche durch die Excremente von Thieren entstehen, Kali-, Kalk-, Magnesia-, Natronsalpeter, Struvit, Teschemacherit, Stercorit, Taylorit, Lecontit, Brushit, Ornithit u. a. 2) Die reducirende Wirkung der verwesenden Organismen. Diese kommt in Betracht bei Bildung von Eisennieren, Sumpferz, bei Entstehung von Sulfiden und gediegenen Metallen aus Sulfaten und anderen Metallsalzen. Die Vivianitbildung wird hier erwähnt. 3) Die Kalk absondernden Organismen. Characeen, Lithothamnien, Moose, Gehäusemollusken, Serpulen, Korallen scheiden Kalk ab. 4) Die Thätigkeit der Mikroorganismen. Aus Diatomeenpanzern bestehen die Infusorienerde, der Tripel, Kieselguhr. *Gallionella ferruginea* scheidet das Seeerz ab. Die Schreibkreide wird grösstentheils aus Schalen von Rhizopoden gebildet. 5) Kohle und Kohlenwasserstoffe. Vegetabilischen Ursprungs sind Kohle, Graphit, vielleicht auch Diamant, das Steinöl, Asphalt, Ozokerit, Fichtelit, Hartit, Könleinit. 6) Erdharze und organischsaure Salze. Bernstein, Euosmit, Retinit, Whewellit, Humboldtin, Mellit werden hier genannt.

R. Scheibe.

G. Landström: Meddelande om nickelmalmsfyndigheterna vid Ruda i Skedevi socken, Östergötlandslän. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. IX. S. 364. Stockholm 1887.)

Bei dem Gute Ruda, Kirchspiel Skedevi, kommt im Diorit als Spalten- und Hohlraumausfüllung und eingesprengt Magnetkies mit 4,7% Ni im Maximum vor. In dem Magnetkies fand sich ein neuer Eisennickelkies, Gunnarit genannt, wahrscheinlich $3FeS^2$, 2NiS mit 22 Ni, 33 Fe, 45 S, zinnweiss ins gelbliche aussehend, gelbbraun anlaufend, erst nach dem Rösten magnetisch werdend. G. = 4.4. Der Gunnarit löst sich unter Schwefelabscheidung leicht in Königswasser, schwer in Salzsäure.

R. Scheibe.

W. Müller: Über einen Beryll mit eigenthümlich gekrümmten Flächen. (Zeitschr. für Kryst. u. Min. Bd. XIV. p. 75.)

Der Beryllkrystall, 4.3 cm. lang, 1.5 cm. dick, klar durchsichtig, blassgelbgrün, stammt vom Adun-Tschilon. G. = 2.6983. Begrenzt wird er von 0P (0001), einer kleinen Fläche von P (10$\bar{1}$1) und der Säule ∞P (10$\bar{1}$0), deren Flächen von der Mitte des Krystalls an allmählich nach oben convergiren und in eine Pyramide von etwa 18P (18 . 0 . $\bar{1}$8 . 1) übergehen. Die 6 Flächen dieser sind schwach gewölbt und schliessen mit der Basis im Mittel die Winkel 94° 53′, 95° 13½′, 95° 48½′, 95° 58′, 95° 25½′, 95° 8½′ ein (Einstellung auf das Maximum der Helligkeit). Verf. sucht die Erklärung der Krümmung in dem Umstande, dass während des allmählichen Dickenwachsthums des Krystalles die sich nach und nach auflagernden Schichten mehr und mehr von dem oberen Ende desselben zurückwichen.

R. Scheibe.

C. Hintze: Über flächenreiche Flussspathkrystalle aus dem Riesengrund. (Zeitschr. für Kryst. u. Min. Bd. XIV. p. 74.)

Die als Begleiter von Scheelit und Quarz auftretenden Flussspathkrystalle sind durchsichtig, blassgrünlich gefärbt und 3—5 mm. gross. Neben ∞O∞ (100), ∞O (110) und untergeordnetem O (111) zeigen sie vicinale Pyramidenwürfelflächen. Die Messungen führen auf die Formen: ∞O2 (210), ∞O3 (310), ∞O$\frac{1}{3}^0$ (10 . 3 . 0), ∞O$\frac{1}{3}^1$ (11 . 3 . 0), ∞O4 (410). Auch $\frac{3}{2}$O$\frac{3}{2}$ (322) ist einmal beobachtet worden. Die Granatoëderflächen sind glatt, einheitlich. Die Würfelflächen sind durch flache Knicke in vicinale Pyramidenwürfelflächen zerlegt; mehrfach beobachtet man hier Einschaltung von Zwillingslamellen nach einer Oktaëderfläche.

R. Scheibe.

C. Hintze: Über Kalkspath und Rutil von Riemendorf. (Zeitschr. für Kryst. u. Min. Bd. XIV. p. 74.)

Aus dem Kalklager von Riemendorf (Reg.-Bez. Liegnitz, Schlesien) stammt ein Kalkspathkrystall von 5½ cm. Länge, 6 cm. Dicke, welcher von —½R (01$\bar{1}$2), ∞R (10$\bar{1}$0), R3 (21$\bar{3}$1) und der Bruchfläche R (10$\bar{1}$1) begrenzt ist. Seine Oberfläche ist matt.

Ebendaher stammt derber Quarz mit Einschlüssen von Rutil. Dieser tritt in gestreiften, glatten, gebogenen Säulen von 1.5 cm. Länge und 0.25 cm. Dicke auf.

R. Scheibe.

Anton Sjögren: Allaktit från Långbans grufvor. (Öfversigt af kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandl. Stockholm. 1887. p. 107.)

In der Collegiigrube bei Långban fand sich Allaktit, gewöhnlich von Kalk- und Schwerspath begleitet, in einer grauen oder braunen erdigen Masse (wohl Aphrodit), welche Spalten im Braunstein ausfüllte. Das Mineral zeigt die für Allaktit charakteristischen gestreiften Flächen und stimmt in seinen Eigenschaften mit dem Allaktit von Moss überein. Frei stehende Krystalle wurden nicht beobachtet. Die Analysen ergaben:

	I (Sjögren).	II (C. H. Lundström).	Formel erfordert
As^2O^5	29.10	28.89	28.79
MnO	58.64	58.86	62.20
FeO		0.25	—
CaO	2.01	1.53	—
MgO	1.34	1.37	—
H^2O	8.97	9.02	9.01
	100.06	99.92	100.0.

Der begleitende Schwerspath ist manganhaltig und ergab bei der Untersuchung:

	I.	II.
SO^4Ba	85.14	93.68
SO^4Mn	2.87	2.12
CaO	3.23	—
Glühverlust	3.67	0.19
	94.91	95.99.

Das Fehlende sind möglicherweise Alkalien. Lässt man diese ausser Acht und bringt CaO nebst einem entsprechenden Theile des Glühverlustes als CO^3Ca in Abzug, so erhält man, auf 100 berechnet, für I: 95.51 % SO^4Ba, 3.22 % SO^4Mn, 1.27 % Glühverlust; für II: 97.59 % SO^4Ba, 2.21 % SO^4Mn, 0.20 % Glühverlust. **R. Scheibe.**

G. Lindström: Om hyalotekit från Långban. (Öfversigt af kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandl. Stockholm. 1887. p. 589.)

Die vollständige Analyse des von Nordenskjöld (Geol. För. Förhandl. Bd. 3. S. 376; dies. Jahrb. 1878. 206) nur zum Theil chemisch untersuchten Hyalotekits ergab: 39.47 SiO^2, 25.11 PbO, 20.08 BaO, 7.82 CaO, 0.09 CuO, 0.29 MnO, 0.75 BeO, 0.09 MgO, 0.89 K^2O, 0.17 Na^2O, 0.18 Al^2O^3, 0.06 Fe^2O^3, 3.73 B^2O^3, 0.99 Fl, 0.06 Cl, 0.59 Glühverlust = 100.37. Es verhalten sich Borsäure, Oxyde, Kieselsäure, Fluor etwa wie 2 : 16 : 24 : 2. Verf. führt als einfachste Formel, welche hieraus abgeleitet werden kann. $12(RO, 2SiO^2) + 3RO, 2B^2O^3 + RFl^2$ an. — [Im Original steht 2 : 16 : 24 : 1 und die Formel $12(RO, 2SiO^2) + 3RO, 2BO^3 + RFl$. D. Ref.]

R. Scheibe.

Mats Weibull: Om några Zirkoniumföreningars Kristallform. (Öfversigt af kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandl. Stockholm 1887. p. 329.)

1) Zirkonylchlorid = $ZrOCl^2 + 8$ aq. Quadratisch, a : c = 1 : 0.3186 mit den Formen ∞P∞ (100), ∞P (110), P (111).

	Gemessen.	Berechnet.
(111) : ($\bar{1}\bar{1}$1)	= 131° 28′—131° 37′	131° 33′
(111) : (1$\bar{1}$1)	= 146 4 —146 14	146 9
(111) : (110)	= 114 10 —114 18	114 13½
(111) : (100)	= 107 20	106 52.

Die kleinen, säulenförmigen Krystalle bilden sich beim Abdunsten einer stark salzsauren ZrO^2-haltigen Lösung. Sie sind optisch einaxig mit + Doppelbrechung. Da dieselben leicht in mikroskopischen Krystallen darstellbar sind, können sie zum mikrochemischen Nachweis von ZrO^2 dienen.

2) Zirkonylbromid = $ZrOBr^2 + 8\,aq$. Quadratisch und jedenfalls mit dem Chlorid isomorph.

3) Zirkoniumsulfat = $Zr(SO^4)^4 + 4\,aq$. Rhombisch, $a : b : c = 0.6326 : 1 : 1.335$. Sechsseitige dünne Tafeln mit den Gestalten 0P (001), P (111), $\infty P\bar{\infty}$ (010).

	Gemessen.	Berechnet.
$(111) : (\bar{1}11) =$	76° 29′— 76° 47′	76° 39′ *
$(111) : (11\bar{1}) =$	136 13 —136 32	136 21 *
$(111) : (1\bar{1}1) =$	120 30 —120 52	120 29
$(111) : (010) =$	119 35 —119 47	119 45½.

Optische Axenebene = 0P. Krystalle nur aus stark saurer Lösung in meist unregelmässig gehäuften Massen erhalten. **R. Scheibe.**

C. Friedheim: Über die chemische Zusammensetzung der Meteoriten von Alfianello und Concepcion. (Sitz.-Ber. d. K. Preuss. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. XII. XIII. 8. März 1888. 345—367.)

Von den ausführlichen analytischen Angaben mag angeführt werden, dass Verf. zur Trennung des Nickeleisens von den übrigen Bestandtheilen eine Lösung von Quecksilberchlorid in Chlorammonium vorschlägt, und dass sich auch hier wieder ergab, wie unvollkommen die Methode ist, die Silicate durch Behandlung mit Salzsäure zu trennen. Die Frage, ob Troilit oder Magnetkies im Meteoriten von Alfianello vorhanden ist, liess sich zu Gunsten des ersteren entscheiden, indem einerseits der Schwefelgehalt durch Oxydation mit Königswasser, andererseits durch Zersetzen mit Salzsäure und Bestimmung des sich entwickelnden Schwefelwasserstoffs ermittelt wurde. Diese Werthe deckten sich (2.83 und 2.827 %), während bei Anwesenheit von Magnetkies ein Theil des Schwefels sich als solcher abgeschieden haben würde. Bei dieser Gelegenheit wurde auch das Verhalten verschiedener (sowohl natürlicher, als auch künstlicher) Schwefelungsstufen des Eisens beim Glühen im Wasserstoffstrom eingehend untersucht, und es ergab sich, dass dieselben nicht zu Einfach-Schwefeleisen (wie meist angegeben wird), sondern weiter reducirt werden. Die Analyse des Meteoriten von Alfianello ergab: 7.92 Nickeleisen (I); 7.78 Troilit; 0.60 Chromeisen etc.; 37.38 Olivin (II); 46.29 Bronzit und Augit (III).

	I.		II.	III.
Eisen . . .	88.84	Kieselsäure . . .	34.92	53.86
Nickel . . .	10.09	Thonerde	—	5.76
Kobalt . . .	1.07	Eisenoxydul . . .	13.79	10.55
Mangan . . .	0.26	Kalk	—	7.73
		Magnesia	51.26	21.68

Die für Olivin und Pyroxene gegebenen Zahlen sind durch Correctionen ermittelt worden. Durchweg weichen die Resultate sehr erheblich von denjenigen ab, welche Maissen [1], Flight [2] und von Foullon [2] bei der Analyse desselben Meteoriten erhalten haben.

Über den 1880 zwischen Nogayá (Nogoya) und Concepcion, Provinz Entre-Rios, La Plata-Staaten gefallenen kohligen Meteoriten haben Websky und Daubrée früher kurz berichtet [3]. Die Gesammtanalyse ergab das unter I., die Behandlung mit Salzsäure das unter II. folgende Resultat:

	I.	II.
Kieselsäure	27.22	26.67
Thonerde	2.35	2.24
Eisenoxyd	30.64	30.42
Chromoxyd	0.38	—
Maganoxydul	0.09	—
Kalk	2.56	2.25
Magnesia	19.24	18.79
Alkalien	0.18	0.12
Nickel	1.61	1.46
Kobalt		0.12
Kupfer, Zinn	Spur	—
Glühverlust	14.47	—
Unzersetzter Rückstand	—	1.82

Mit Äther wurde eine gelbe bituminöse Substanz extrahirt (0.21 %), welche sich bei 200° verflüchtigte, bei stärkerem Erhitzen verkohlte; sie liess sich in einen an Paraffin und in einen anderen an Petroleum erinnernden Theil zerlegen. Beim Verbrennen der Gesammtmasse im Sauerstoffstrom wurden erhalten 1.56 Kohlenstoff und 14.03 Wasser, zwischen 100 und 110° 3.43 Wasser. Kochendes Wasser extrahirte aus 40 gr. in Grammen: 0.5001 SO_3; 0.0551 S_2O_2; 0.0059 K_2O; 0.0479 Na_2O; 0.0750 MgO; 0.1450 CaO; 0.0009 Cl. Ferner ergab sich ein Gesammtgehalt von 3.27 % S (mit Salzsäure entweichen als H_2S 0.03 % Schwefel); 0.064 P; 2.08 SO_3; 0.034 N. **E. Cohen.**

H. B. von Foullon: Untersuchung der Meteorsteine von Shalka und Manbhoom. (Ann. d. k. k. naturhist. Hofmuseums. Bd. III. p. 195—208. 1888.)

Nach den Untersuchungen Foullon's ist der Meteorstein von Shalka in der That olivinfrei, wie schon Maskelyne und Tschermak angegeben haben. Er besteht aus einschlussreichen grösseren Bronzitindividuen, welche in einem Haufwerk von Bronzitsplittern liegen und macht unter dem Mikroskop einen breccienartigen Eindruck. Die Einschlüsse werden als Chromit, dunkles und lichtbraunes Glas, sowie als Picotit ge-

[1] Vergl. dies. Jahrb. 1885. II. 271.
[2] Ibid. 1884. II. 30.
[3] Ibid. 1884. II. 32.

deutet; metallisches Eisen scheint vollständig zu fehlen. Magnetkies ist in geringer Menge vorhanden. Die Bauschanalyse ergab: 52.51 Kieselsäure; 1.25 Chromoxyd; 16.81 Eisenoxydul; 0.66 Thonerde; 0.89 Kalk; 28.35 Magnesia; 0.22 Natron; 0.14 Schwefel; 0.25 Eisen (= 0.39 Magnetkies); Spur Phosphor = 101.08.

Chromit wurde zu 1.74 % ermittelt[1], aus ca. 56.82 Chromoxyd, 11.36 Thonerde, 26.14 Eisenoxydul und 5.68 Magnesia bestehend. Der Bronzit muss Chromoxyd nebst Thonerde enthalten und scheint in mehreren Varietäten vertreten zu sein; Versuche ergaben, dass derselbe durch Digestion mit verdünnter Salzsäure stark angegriffen und wahrscheinlich nicht zersetzt, sondern gelöst wird, wie es Maskelyne und Ref. für den Enstatit schon früher nachgewiesen haben.

Der Meteorstein von Manbhoom zeigt mehr breccienähnliche als tuffartige Trümmerstructur, und Gestalt, sowie Grösse der Körner sind sehr wechselnd. Olivin, Bronzit, etwas Feldspath, Eisen und Magnetkies nebst Picotit, Chromit, sowie licht gelblichbraunem Glas als Einschlüsse in Olivin und Bronzit bilden die u. d. M. erkennbaren Gemengtheile, welche eingehend beschrieben werden; die Anwesenheit von Schreibersit wurde bei der Analyse nachgewiesen. Vereinzelt treten monosomatische Olivinchondren mit Rinde und gefächertem Innern auf, wodurch sich dieser einzige Vertreter der Gruppe Amphoterit den howarditischen Chondriten nähert[2]. Die Analyse ergab:

	Nickeleisen.	Lösl. Theil.	Unlösl. Theil.	Zus.
Kieselsäure	—	19.91	20.21	40.12
Eisenoxyd	—	—	0.83	0.83
Chromoxyd	—	Spur	0.55	0.55
Thonerde	—	0.09	1.71	1.80
Eisenoxydul	—	16.52	4.01	20.53
Manganoxydul	—	0.07	Spur	0.07
Magnesia	—	19.93	7.37	27.30
Kalk	—	0.40	1.53	1.93
Natron	—	—	0.44	0.44
Kali	—	—	0.20	0.20
Eisen	1.26	2.98	—	4.24
Nickel	0.49	0.42	—	0.91
Schwefel	—	1.70	—	1.70
Phosphor	—	0.20	—	0.20
		62.22	36.85	100.82.

Auffallend ist der hohe Nickelgehalt (28 %) des mit Kupferchlorid ausgezogenen Nickeleisen[3]. Da die Aufschliessung mit Flussäure nur

[1] Maskelyne fand 17.72 %.

[2] Nach Mittheilung des Verf. hat sich auch Brezina jetzt dahin entschieden, den Stein von Manbhoom als Amphoterit von der Gruppe Rodit zu trennen.

[3] Der vom Verf. angegebene Gehalt von 38.89 % stimmt nicht mit den gefundenen Werthen.

0.6 % Chromeisen ergab, so wird angenommen, dass ein Theil des Chrom dem Bronzit entstammt, ein anderer Theil in irgend einer löslichen Form vorhanden ist. Der Feldspath kann kein dem Anorthit nahe stehender sein, da er fast ganz im unlöslichen Theil verblieb. **E. Cohen.**

G. P. Merrill: On a new meteorite from the San Emigdio Range, San Bernardino County, California. (Am. Journ. of Science. (3.) XXXV. Juni 1888. p. 490—491.)

Verf. erhielt im März 1887 kleine Bruchstücke des Meteorsteins, welcher leider in einer Stampfmühle vollständig zermalmt worden ist. Es ist ein Chondrit mit Chondren, welche den Eindruck von Fragmenten machen. Olivin und Enstatit werden von etwas monoklinem Augit mit vielfacher Zwillingsbildung begleitet. Die chemische Untersuchung ergab:

Metallischer Theil	6.21	Fe 88.25 Ni 11.27 Co 0.48	
In verd. HCl löslicher Theil .	51.26	Olivin, Eisenoxyde, Magnetkies	
„ „ „ unlöslicher „ .	42.23	Pyroxene.	**E. Cohen.**

O. A. Derby: Brazilian Meteorites.

Luiz F. Gonzaga de Compos: Note on the locality of the Santa Catharina Meteorite. — The Bemdego Meteorite. (Auszüge: Am. Journ. of Science. (3.) XXXVI. Aug. 1888. p. 157—158.)

Ausser den schon beschriebenen Meteoriten von Bemdego, Santa Catarina, Macao und Angra dos Reis enthält das Nationalmuseum in Rio de Janeiro noch die folgenden brasilianischen, welche alle zu den Chondriten gehören: Itapicuru-mirim, Provinz Maranhão, März 1879 — Santa Barbara, Provinz Rio Grande do Sul, 26. September 1873 — Minas Geraes? — Das 5361 ko. schwere Eisen von Bemdego ist jetzt mit sehr bedeutenden Kosten nach Rio de Janeiro gebracht worden und dürfte der grösste in Sammlungen aufbewahrte Meteorit sein.

Luiz F. Gonzaga de Compos ist der Ansicht, dass das Nickeleisen von Sa Catarina wahrscheinlicher meteorischen als terrestrischen Ursprungs ist. Das der Fundstätte benachbarte Gebiet besteht aus Gneiss und Granit mit Diabasgängen. 25 000 ko. sollen nach England gebracht sein, um auf Nickel verarbeitet zu werden. **E. Cohen.**

C. V. L. Charlier: Über die Bildung von Meteorströmen durch Auflösung der Kometen. (Bull. de l'Acad. Impériale des Sciences de St. Pétersbourg. 1888. XXXII. p. 383—402.)

Die Untersuchung über die Art der Theilung eines Kometen in zwei andere, resp. über die Gesetze der Absonderung kleiner Bruchstücke wird mit den Worten eingeleitet: „von den vielen Hypothesen, die man zu ver-

schiedenen Zeiten über die Natur der Meteore aufgestellt hat, wird wohl jetzt nur eine als wahrscheinlich von den Astronomen angenommen, diejenige nämlich, nach der die Meteore nur die Reste eines zum Theil oder vollständig aufgelösten Kometen bilden. Alle Thatsachen deuten darauf hin, dass letztere, abgesehen von einer gasartigen Umhüllung, aus Anhäufungen fein vertheilter Materie bestehen, deren Dichtigkeit und innere Attraction eine äusserst geringe ist."

Nimmt man die Vertheilung der Meteore als gleichmässig an, so ergibt die vom Verf. aufgestellte Theorie, dass die auflösende Kraft der Sonne nur von der Grösse der Meteorsteine und von ihrem gegenseitigen Abstand abhängt, nicht von der Totalgrösse der Kometenmasse. Bei einem mittleren Abstand zwischen den Meteoren von einem Meter wird nach der aufgestellten Formel die Sonne schon in einer Entfernung gleich derjenigen der Erde die Auflösung des Kometen verursachen, wenn die einzelnen Meteore nicht mindestens die Masse von 0.23 gr. haben, und in der Entfernung Merkurs von der Sonne muss dieselbe wenigstens 4 gr. sein.

E. Cohen.

B. Geologie.

H. Bücking: Mittheilung über die Eruptivgesteine der Section Schmalkalden. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. für 1887. 119—139.)

Verf. behandelt in diesen Mittheilungen die Eruptivgesteine, welche dem Rothliegenden deckenförmig eingelagert sind oder dasselbe und die benachbarten Granite und Gneisse gangförmig durchsetzen. Von den Deckengesteinen, die theils Quarzporphyre sind, theils der basischen Gruppe (Melaphyre und Porphyrite) zugehören, werden die letzteren etwas ausführlicher behandelt; doch will Verf. die darüber gemachten Mittheilungen auch nur als vorläufige betrachtet wissen, stellt aber darüber eine grössere, den Gegenstand erschöpfende Abhandlung in Aussicht. — Die Lagerungsverhältnisse werden beschrieben und durch etliche Profile erläutert. — Die Glimmer-Melaphyre (SiO_2 51—55 %), deren Grundmasse neben Resten von amorpher zersetzter Basis kleine Feldspathleisten und Augitkörner nebst Apatit in oft paralleler Anordnung enthält, führen als Einsprenglinge Biotit, Augit und Olivin. Vorkommen: Kleinschmalkalden und Floh. Andere Vorkommnisse besitzen auch in der Grundmasse Biotit; deshalb vergleicht Verf. sie mit gewissen Glimmerporphyriten. Diese Gesteine, die nach Rosenbusch zu den Augitporphyriten zu ziehen wären, will Verf. als Glimmer-Melaphyre bezeichnen, weil sie oft gar keinen Augit enthalten und nicht über 55 % SiO_2 aufweisen.

Zu den typischen Melaphyren zählt eine kleine Gesteinsdecke bei Kleinschmalkalden, welche convergent-strahlig angeordnete Plagioklasleisten und eine meist veränderte Grundmasse enthält; in frischem Zustande besass sie wahrscheinlich Basis, jetzt führt sie reichlich Calcit und Chalcedon. In Pseudomorphosen nach Olivin? oder augitischem Mineral finden sich Calcit und Chalcedon. Andere hierher gehörige Fundorte sind: Schnellbach im Unter-Rothliegenden und südlich Floh im mittleren Rothliegenden. — Das bekannte Gestein der Hühnberge, soweit dasselbe auf Section Schmalkalden übergreift, bezeichnet Verf. allgemein als Hühnberggestein; es besitzt in einer holokrystallinen Grundmasse: Plagioklas, Augit, Apatit, Eisenerze, zersetzten Olivin? und Enstatit?, auf welche beide Minerale vielleicht die serpentinartigen Zersetzungsproducte zu beziehen sind.

Die Ganggesteine werden in einfache und gemischte Gänge getrennt. Von den einfachen Gängen werden wieder unterschieden: a) der Typus des Hühnberggesteins (Palatinit), sp. Gew. 2.8—2.9, SiO_2 47—49%; bräunlicher und farbloser Augit; Structur gleichmässig körnig, zum Theil porphyrisch durch Plagioklas und Augit; b) quarzführendes Hühnberggestein; c) Hühnberggestein nebst Biotit, Quarz und Hornblende; wird als dem Kersantit oder Proterobas ähnliches Gestein betrachtet; d) Hühnberggestein durch Zurücktreten des Augits bei Typus c), also dem Kersantit ähnlich. „Eine scharfe Abgrenzung zwischen den verschiedenen mehr basischen und mehr sauren, oben erwähnten Varietäten ist aber kartographisch nicht durchführbar." Verf. scheint über die endgiltige Bezeichnung dieser Typen noch zu schwanken, doch möchte er sie am liebsten als Gangmelaphyre zusammenfassen.

Als Gang-Orthoklasporphyre oder Syenitporphyre möchte Verf. Gesteine über 56% SiO_2, sp. Gew. 2.71—2.75 bezeichnen, die ausserdem in einer dichten, aber krystallinen Grundmasse Orthoklas, Quarz, Biotit oder Augit, selten Hornblende besitzen; auch Granitporphyre kommen vor.

Die gemischten Gänge, die auf einer Gangspalte zweierlei Gesteinsarten neben einander enthalten, können folgende Combination zeigen: 1) Syenitporphyr und Gangmelaphyr; 2) Granitporphyr und Gangmelaphyr; 3) Granitporphyr und Syenitporphyr; 4) Granitporphyr, Syenitporphyr und Gangmelaphyr. „Stets besteht dann die Gesetzmässigkeit, dass das kieselsäurereichste Gestein in der Mitte, das kieselsäureärmste am Salband des Ganges gelegen ist." (Vorkommen: Korällchen bei Liebenstein, Trusenthal, Elmenthal—Süd.)

Die genetische Erklärung für diese seltenen Gangverhältnisse sucht Verf. bei den symmetrischen Gängen darin, „dass das in die Gangspalte eingepresste Magma sich unter gewissen Bedingungen vielleicht unter dem Einfluss eines sich allmählich oder plötzlich oder ruckweise verringernden, oder mehrmals wechselnden Druckes, in verschiedene Gesteine gespalten hat, der Art, dass die basischen Spaltungsproducte die randlichen, die sauren die mittleren Theile des Ganges einnehmen." **E. Dathe.**

L. G. Bornemann: Über einige neue Vorkommnisse basaltischer Gesteine auf dem Gebiet der Messtischblätter Gertungen und Eisenach. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. für 1887. 291—300.)

Im untern Buntsandstein ist Basalt auf einer nordsüdlichen Eruptionsspalte, auf welcher auch der bekannte Basaltbruch der Kupfergrube liegt, am Landerskopf hervorgebrochen; der grobkörnige Basalt wird zu den hornblendefreien Tephriten gestellt, denn er führt in spärlich glasiger Grundmasse Plagioklas, Augit, etwas Biotit, Nephelin in einzelnen wohlumgrenzten Durchschnitten, Eisenkies und Magneteisen; der Basalt der Kupfergrube führt Nephelin und Hornblende, aber keinen Apatit und kei-

nen Olivin, wie Mösta früher angegeben hatte; letzterer ist also hornblendeführender Tephrit. — In Blasenräumen kommt ausser zahlreichen zeolithischen Mineralien auch Breithaupt's Glimmer von Berka vor, worüber spätere Mittheilungen in Aussicht gestellt werden. Der wieder aufgefundene Basalt am Königsrain bei Dippach ist ein Basanit. — Im Forstort Birkenkopf steht südöstlich der Stopfelskuppe olivinführender Limburgit, welcher mit dem des letztern Ortes übereinstimmt, an.

Zu dem früher vom Verf. beschriebenen olivinfreien Nephelinit der Stopfelskuppe haben sich noch viele andere, schmale (0.2—30 cm. starke) gesellt, welche die östliche Tuffwand des Bruches netzförmig durchziehen; die stärksten Gänge sind hier die feinkörnigsten, die schmälsten die grobkörnigsten; der Nephelin ist vielfach in Natrolith umgewandelt. — Endlich wird die Angabe Heinr. Credner's über das in der Mitte des Bruches aufsetzende, den Glimmer von Berka führende Gestein der Pflasterkaute dahin berichtigt, dass durch eine Verwechselung des Fundortes das Mittelgestein der Kupfergrube gemeint sei. **E. Dathe.**

H. Pröscholdt: Über gewisse nicht hercynische Störungen am Südwestrand des Thüringer Waldes. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. für 1887. 332—348.)

Am Südwestrand des Thüringer Waldes waren bis jetzt vorzugsweise hercynische Störungen bekannt geworden; Frantzen hatte in der Gegend des Grossen Dollmars bei Meiningen auch einzelne in erzgebirgischer Richtung verlaufende nachgewiesen; Verf. berichtet nun über die allgemeinere Verbreitung der letzteren Dislocationen in jenem Theile des Thüringer Waldes. Als Beispiel führt er die Verhältnisse der Merisfelder Mulde und der Gegend von Rodach, Themar etc. an, wo sich vorzugsweise Faltungen, seltener Verwerfungen in nordöstlicher Richtung geltend machen, während die Hauptverwerfungen der hercynischen Richtung folgen. Die erzgebirgischen Störungen sind wie in Ostthüringen die älteren; ihre erste Anlage ist wohl vor der Bildung der hercynischen Brüche und vor der eigentlichen Erhebung des Thüringer Waldes und dem Absinken des fränkischen Senkungsfeldes erfolgt.

Aus der Existenz und Zeitfolge der beiden tektonischen Wirkungen erklären sich manche Lagerungsverhältnisse ungezwungener; so sind die Niveauunterschiede des Keupers am Grossen Dollmar und bei Merisfeld infolge der Faltung im erzgebirgischen Sinne in erster Linie entstanden, geringer war die nachträgliche Wirkung der hercynischen Störungen. Thalbildung und Verbreitung der Formationsglieder sind von den Dislocationen, die gleichsam eine Gitterstructur darstellen, abhängig, wie z. B. die mittleren und oberen Triasschichten zwischen Dollmar und Feldstein beweisen. Auch steht die erzgebirgische Richtung mit dem Auftreten und der Richtung der zahlreichen Basaltgänge in Nordfranken im Zusammenhange, die alle entweder ganz oder beinahe in erzgebirgischer Richtung und unter einander parallel verlaufen; sie sind zumeist Ausfüllungen von Mulden- und Sattelspalten. **E. Dathe.**

Horace B. Patton: Die Serpentin- und Amphibolgesteine nördlich von Marienbad in Böhmen. (Min. u. petr. Mitth. IX. 89—144. 1888.)

Der nördliche Theil des Kaiserwald-Teplergebirges besteht vorherrschend aus Granit, welchem ringsum abfallend hercynischer Gneiss auflagert. Auf diesem Gneiss liegen im S. und S.-O. concordant jüngere Schichten krystalliner Schiefergesteine, denen Serpentinmassen von oft recht bedeutender Mächtigkeit eingeschaltet sind.

Jene jüngeren Schichten bestehen vorzugsweise aus Amphibolit, welcher in bunter Reihenfolge wechselt mit Schiefergesteinen, Eklogit und wenigen Lagen von jüngerem Gneiss.

Den Amphibolit kann man seinen charakteristischen accessorischen Gemengtheilen nach eintheilen in Epidotamphibolit, Zoisitamphibolit, glimmerreichen Amphibolit und Talkfeldspathamphibolit. Er ist bald mehr, bald weniger schieferig, theils gabbroähnlich, theils gewinnt er durch das Vorhandensein besonders biotitreicher Partien ein porphyrisches Ansehen.

Die Schiefergesteine sind Chlorit- und Strahlsteinschiefer, Hornblendeschiefer und Augit-Hornblendeschiefer. Der letztere ist häufig gebändert durch Lagen, welche bald reich an Feldspath und Augit, bald reich an Hornblende sind.

Der Gneiss ist ein z. Th. hornblendeführender Biotitgneiss.

Die Eklogite zeichnen sich durch einen wechselnden Gehalt von Feldspath und Zoisit aus und scheinen in Amphibolite überzugehen. Sie wurden nicht anstehend beobachtet. Unter dem Namen Kelyphit-Eklogit werden Eklogite beschrieben, deren Granaten eine kelyphitähnliche Hülle von Hornblende und Feldspath haben, welche beide Mineralien jedoch nicht als Zersetzungsproduct des Granat, sondern als primäre Gemengtheile aufzufassen sind. Eine am Granat beobachtete deutliche Absonderung nach einer nicht näher zu bestimmenden Richtung wird als die Folge dynamometamorpher Vorgänge beschrieben. Einige Varietäten der Eklogite führen Disthen, welcher den Omphacit z. Th. vertreten soll. Auch grün und roth gebänderte Gesteine, deren Bänderung herbeigeführt wurde durch die Anhäufung des Granat in bestimmten Zonen, wurden beobachtet.

Die den eben genannten Gesteinen eingelagerten Serpentine treten als kleinere oder grössere Kuppen aus dem Terrain hervor. Es ist ausschliesslich Maschenserpentin mit nur ganz untergeordneten Partien von Blätterserpentin und Chrysotil und man muss für ihn fast überall als vorherrschendes Muttermineral Olivin annehmen, dessen unzersetzte Reste auch noch vielfach nachgewiesen werden konnten. Neben Magnetit und anderen Spinellen, Chlorit und Talk ist Tremolit ein ziemlich häufig auftretender Gemengtheil der Serpentine. — Besonders erwähnenswerth sind Pseudomorphosen von Serpentin nach Tremolit. Die ursprünglichen Spaltrisse des Tremolit sind ausgefüllt mit blätterigem Serpentin, der in den meisten Schliffen eine scheinbar faserige Beschaffenheit zeigt: die scheinbaren Fasern stehen ⊥ auf den Kluftwänden. Der Kern dagegen wird gebildet von einheitlicher, bastitähnlicher Serpentinmasse: c beider Serpentinvarie-

täten fällt zusammen mit c des Tremolit und senkrecht zu der letzteren Richtung kann man bei beiden Axenaustritt beobachten und zwar liegt bei der blätterigen Art die Axenebene in der Blätterung, bei der andern im Klinopinakoid des Tremolit. — Auch Talk, Chlorit und Blätterserpentin treten gemeinschaftlich in Pseudomorphosen nach Tremolit auf. — Der Tremolit scheint nur z. Th. ein primärer, z. Th. auch ein secundärer Gemengtheil der Gesteine zu sein. — Bezüglich des Chlorit ist es auffallend, dass er in Gesellschaft des Talk stets negativen, sonst aber positiven Charakter der Doppelbrechung zeigt. So beobachtete man z. B. bei einem Chloritblättchen, das von einer talkführenden Partie in eine talkfreie übergreift, dort negative, hier positive Doppelbrechung.

Mit den Serpentinen stehen grobkörnige Gesteine in Verbindung, welche vorzugsweise aus Amphibol und Bronzit bestehen, oder auch gar keine Hornblende, sondern statt derselben Enstatit enthalten. Sie zeigen häufig Umsetzung zu Talk und führen selten wenig Olivin, der z. Th. serpentinisirt ist. In dem Umstande, dass diese letzteren Gesteine nicht zur Umsetzung in Serpentin, sondern in Talk neigen, findet der Verfasser eine Stütze für die Ansicht von Tschermak und Becke, dass nur bei inniger Mischung von Amphibol und Pyroxen mit Olivin eine Umwandlung jener in Serpentin möglich sei.

Bezüglich der Entstehung der Muttergesteine des Serpentin wird die Vermuthung ausgesprochen, dass es Pikrit- und Peridot-artige Gesteine gewesen seien, welche gleichzeitig mit den Amphiboliten und Schiefergesteinen gebildet wurden, und dass ferner für das Muttergestein des Serpentin, für Amphibolit und Schiefer dieselbe Entstehungsweise angenommen werden müsse. **G. Linck.**

Jos. Emanuel Hibsch: Über einige minder bekannte Eruptivgesteine des böhmischen Mittelgebirges. (Min. u. petr. Mitth. IX. 232—268. 1888.)

Wie jedes ausgedehnte Gebiet jüngerer Eruptivgesteine, zeigt auch das böhmische Mittelgebirge eine grosse Mannigfaltigkeit der Gesteinsarten. Verschiedenartige Basalte, Phonolithe und Trachyte treten vielfach verbreitet auf. Die basaltischen Gesteine sollen hier im allgemeinen älter sein als Phonolithe und Trachyte.

Einige der von Reuss (1840) und von Jokély (1858) beschriebenen Trachyte, trachytartigen Phonolithe und phonolithartigen Trachyte wurden der fast ausschliesslich mikroskopischen Untersuchung unterworfen.

Einer der Trachyte, deren Feldspäthe durch den eigenthümlichen zonaren Bau auf Wiederanschmelzung und schliessliches Weiterwachsen hindeuten, wurde von Ulik analysirt. Er stammt von Algersdorf. Die Analyse des bei 110° getrockneten Materials ergab:

SiO_2 64.692%, TiO_2 0.310, P_2O_5 0.183, Al_2O_3 18.338, FeO 3.440, CaO 1.723, BaO 0.085, MgO 0.496, K_2O 6.460, Na_2O 4.614, H_2O 0.241. Summe 100.582. Spec. Gew. 2.57.

Wenn aus dieser Analyse berechnet wird, dass in dem Gesteine neben

60 % Sanidin auch 30 % Plagioklas vorhanden seien, so ist es doch wohl am Platze, auf die Unmöglichkeit einer solchen Berechnung hinzuweisen, denn man kennt ja Sanidine, welche bis zu 60 % Albitsubstanz enthalten.

Die Phonolithe führen vielfach neugebildeten Feldspath (Albit?) und sind oft sehr reich an primärem Plagioklas (Labradorit?). Sehr sodalithreicher Phonolith kommt in der Umgebung des Ortes Pömmerle vor.

Es bleibt noch hervorzuheben, dass jene schönen Chabasitdrusen der mineralogischen Sammlungen weder von Aussig, noch von Leitmeritz, sondern alle aus dem Phonolith von Rübendörfel stammen. **G. Linck.**

J. Blaas: Ein Beitrag zu den „pseudoglacialen" Erscheinungen. (Verh. der k. k. geolog. Reichsanst. 1886. No. 7. 155.)

Bereits von Penck sind eine Anzahl Erscheinungen mitgetheilt worden, die als „glacial" angesprochen werden könnten, obwohl sie es in Wirklichkeit nicht sind. Verf. theilt nun eine neue von ihm in der Gegend von Innsbruck gemachte derartige Beobachtung mit, nämlich die Entstehung von gekritzten Geschieben und Gesteinsfragmenten durch Lawinen. Dieselben unterscheiden sich jedoch leicht von den wirklich glacialen dadurch, dass ihre Kritzen parallel sind und immer nur eine Seite der Einwirkung der Lawine ausgesetzt sein kann, während die glacialen an der allseitigen Polirung und den sich unter Winkeln schneidenden Kritzen leicht erkannt werden können. Als wahrscheinliche Veranlassung zu der Bildung dieser pseudoglacialen Phänomene werden die von den Lawinen mitgeführten Gesteinsmassen angesehen. **G. Greim.**

Eduard Richter: Die Gletscher der Ostalpen. Stuttgart 1888. 8°. 303. Mit 7 Karten, 2 Ansichten und 44 Profilen im Text.

Schon im Jahre 1804 hat der Glockner-Reisende J. A. Schultes den Ausspruch gethan, dass es keine so leichte Sache sei, die Höhe der Firngrenze in einem Gebirge zu bestimmen, und er hat damals schon mit klaren Worten auf die orographischen Verhältnisse verwiesen, welche den Verlauf der Firnlinie beeinflussen, ein Gegenstand, auf welchen durch Ratzel neuerdings die allgemeine Aufmerksamkeit gelenkt wurde (dies. Jahrb. 1887. I. -276-). Die Schwierigkeit wurzelt in der Unbestimmtheit der Begriffe, und diese kommt daher, dass bei der Reduction der beobachteten orographischen Firngrenzen auf eine ideale klimatische Firnlinie stets der Willkür einiger Spielraum gelassen ist, weil eben manche orographischen und klimatischen Erscheinungen in so inniger Wechselwirkung zu einander stehen, dass eine eindeutige Abgrenzung ihrer Wirkungssphären undurchführbar erscheint.

In richtiger Erkenntniss dieses Umstandes hat daher der Verfasser des vorliegenden Buches, dessen vornehmste Aufgabe auf die Ermittlung der Höhe der Firnlinie in den einzelnen Ostalpengruppen gerichtet ist, mit Nachdruck betont, dass er das schwankende Element des orographischen Einflusses stets in der gleichen Weise beurtheilt und abgeschätzt habe, so

dass die unterschiedlichen Firngrenzenhöhen auf einheitlichem Wege gewonnen wurden und, wenn auch vielleicht in ihren absoluten Werthen corrigirbar, doch stets unter einander vergleichbar bleiben.

In einem eigenen Abschnitte verbreitet sich der Verfasser zunächst über den Begriff der Firngrenze und die Methoden ihrer Bestimmung. Die Firngrenze wird (p. 10) definirt „als jene Höhenlinie im Gebirge, oberhalb welcher die sommerliche Wärme nicht mehr ausreicht, den im Verlauf des Jahres fallenden Schnee wegzuschmelzen". Unter den verschiedenen Methoden gibt der Verfasser der Ermittlung der Firnlinie durch Grenzwerthe, durch Vergleichung der eben noch und eben nicht mehr überfirnten Höhen, den Vorzug. Hiebei bringt jedoch der Verfasser gegenüber Brückner insoferne eine Verbesserung an, als er an Stelle der Gipfel die wenig geneigten Theile der Mulden berücksichtigt. Die Berechnung der Firngrenze durch Vergleich des Flächenraumes der Vergletscherung mit den von gewissen Höhenlinien eingeschlossenen Räumen, wie sie zuerst von Brückner versucht wurde, wird als nicht stichhaltig erkannt, weil aus der Vernachlässigung der lediglich wegen ihrer Steilheit firnfreien Felspartien ein Fehler entspringt, der eine grosse, nur nach Gutdünken abzuwägende Correction erfordert. Nur bei grossen Thalgletschern, welche mit Ausschliessung der Felspartien gemessen worden sind, und für welche der wahrscheinliche Werth des Verhältnisses zwischen Schmelz- und Sammelgebiet (in der Regel 1 : 3) bekannt ist, erweist sich Brückner's Methode als mit Vorsicht anwendbar, indem durch die Aufsuchung jener Linie, welche den Gletscher in dem bewussten Verhältnisse (1 : 3) theilt, ein annehmbares Ergebniss über die Höhenlage der Firnlinie auf dem betreffenden Gletscher gewonnen werden kann. Von Interesse ist ferner ein historischer Excurs über den Ursprung der bisher verbreiteten Angaben über die Höhe der Firngrenze in den Alpen, welcher die Lückenhaftigkeit der einschlägigen Beobachtungen aufdeckt und die Wege und Wandlungen verfolgt, welche manche jener Daten in der Literatur genommen.

Der zweite und umfangreichste Theil der Arbeit bringt vor allem eine neue Bemessung des Flächenraumes sämmtlicher einzelnen Gletscher der Ostalpen auf Grund der Originalaufnahmen des k. k. Militär-Geographischen Institutes in den Jahren 1870—1873. Aus praktischen Gründen wurden hiebei die Ostalpen nur bis zu der Linie: Flüela Pass, Reschenscheideck, Stilfser Joch behandelt, auf welchem Gebiete 1012 Gletscher mit einem Gesammtflächeninhalte von 1462 □km. zur Vermessung kamen. Der grösste Ostalpengletscher ist die Pasterze, welche mit 32 □km. den siebenten Rang in den Alpen einnimmt. Nächst ihr kommt in den Ostalpen der Gepatschferner mit 25 □km. Die Anführung der einzelnen Gletscher ist von einer kurzen topographischen Beschreibung derselben begleitet, sowie von einer Geschichte ihrer bekannt gewordenen Veränderungen. Es wird erkannt, dass der letzte Gletschervorstoss um 1850 seit Jahrhunderten der stärkste gewesen. Ein wichtiges Hilfsmittel zur Abschätzung der Firnlinie bietet dem Verf. das Ausziehen der Isohypse von 2600 m. und die Vergleichung des Verhaltens der einzelnen Gletscher zu derselben.

Ob die Angaben des Verf. sich wirklich auf die klimatische Firngrenze beziehen, hierüber kann noch eine Meinungsverschiedenheit obwalten. Es herrscht trotz allem noch immer nicht vollständige Klarheit über die Fassung jenes Begriffes. In dem Buche des Verf. finden sich hiefür zunächst zwei verschiedene Definitionen. Es wird p. 10 die klimatische Firngrenze im Einklange mit Ratzel als eine „Höhenlinie im Gebirge“ bezeichnet, als „die Verbindungslinie jener Punkte, oberhalb welcher der Firn vermöge der niedrigen Lufttemperatur und seiner Masse auch ohne den Schutz orographischer und geologischer Begünstigung nicht mehr wegschmilzt, wogegen p. 278 mit jenem Ausdruck „der theoretische Begriff einer nur von den klimatischen Factoren abhängigen Schneelinie, wie sie sich auf einer vorausgesetzten horizontalen Fläche ergeben würde“, verknüpft wird. Die erstere Definition nimmt das Gebirge wie es ist, erstreckt sich auf dessen Überfirnung in ihren grossen, allgemeinen Zügen und scheidet nur jene vereinzelten Firnflecke aus, welche in Schluchten, schattigen Winkeln u. dergl. tief unter den grossen mehr oder weniger zusammenhängenden Firnfeldern auftreten. Die zweite Definition sieht von dem Gebirge gänzlich ab und fasst lediglich das Moment der Höhe ins Auge. Im Sinne der ersten Definition kann man daher von einer klimatischen Firngrenze auf der Nord- und Südseite eines Gebirges sprechen, im Sinne der zweiten jedoch nicht. Jener folgend wird mithin p. 12 (oben) die Höhendifferenz der Firngrenze auf Nord- und Südseite eines Gebirges als eine klimatische Erscheinung aufgefasst, dieser gemäss jedoch auf derselben Seite (unten) die Nordlage unter die „orographischen Begünstigungen“ gerechnet. Letzterem entsprechend heisst es p. 13 weiters, dass bei einem Gebirge mit beiderseits gleichem Neigungswinkel die klimatische Firngrenze mit einer horizontalen Fläche zusammenfällt, welche in der Mittelhöhe aus den Firngrenzbestimmungen von Nord- und Südseite gelegen ist. Diess involvirt aber strenge genommen wiederum eine neue, dritte Auffassung des Begriffes der klimatischen Firngrenze, der zu Folge die klimatische Firngrenze eines Gebirges als eine Funktion der klimatischen Firngrenzen von Nord- und Südseite des Gebirges nach der ersten Definition, mithin als etwas Reelles erscheint, während der zweiten Definition eine ideale Abstraction zu Grunde liegt.

Der Verf. selbst unterscheidet weiterhin in seinem Buche stets zwischen der klimatischen Firngrenze auf der Nord- und auf der Südseite des Gebirges, hält sich also an die erste der drei entwickelten Definitionen, welche zwar zweifelsohne nicht vollständig dem Begriffe einer rein klimatischen Firngrenze entspricht, dafür aber den in der Natur wirklich zu beobachtenden Verhältnissen am besten Rechnung trägt. Denn im Grunde genommen liegt es doch auf der Hand, als „Firnlinie“ eines Gebirges jene unregelmässig an demselben verlaufende Linie anzusprechen, welche sich zur Zeit der grössten Ausaperung jeorts als die Grenze zwischen dem Firn und dem nach der Tiefe zu folgenden aperen Terrain zu erkennen gibt. Da die Firnlinie eines Gebirges aber, wie gesagt, sehr unregelmässig verläuft, so wird man nicht auf Grund einzelner, etwa ihrer tiefsten

Punkte von einer bestimmten Höhe derselben reden können, sondern man wird unter Berücksichtigung ihres Gesammtverlaufes einen mittleren Werth für die Höhenlage der curvenförmigen Firnlinie, sei es nun für das ganze Gebirge, oder aber für Nord- und Südseite, oder andere bestimmte Theile desselben entwickeln; man wird demnach auch nicht kurzweg von einer „Höhe der Firnlinie", sondern von einer „mittleren Höhe der Firnlinie" zu sprechen haben. Es ist klar, dass einzelne isolirte Firnflecke, wie sie oft tief unter der mehr oder minder zusammenhängenden Firndecke eines Gebirges auftreten, obwohl sie bei der Mittelziehung nicht vernachlässigt werden dürfen, doch in Folge ihrer Unbedeutendheit im allgemeinen nur einen geringen Einfluss auf das Endergebniss ausüben werden. Diesem Endergebnisse aber, der wahren mittleren Höhe der Firnlinie, scheinen nach der Ansicht des Ref. die Werthe, welche der Verf. auf Grund seiner genauen Untersuchungen für die einzelnen Gebirgsgruppen für den Zeitraum 1870—1873 gewonnen und unter dem Titel „Höhe der klimatischen Firngrenze" mittheilt, ziemlich nahe zu kommen.

Im Gegensatze zu v. Sonklar und in Übereinstimmung mit einer Vermuthung F. v. Kerner's findet der Verf., dass die Firngrenze in den Alpen von West nach Ost sich senkt. Den Grund dieser Erscheinung erkennt der Verf. in der Abnahme der Massenerhebung des Gebirges in dieser Richtung, was auch die Meinung F. v. Kerner's ist. Des weiteren ergibt sich dem Verf., dass aus der gleichen Ursache die Firngrenze von den Gneissalpen gegen die Kalkalpen zu sich senkt, jedoch gegen Norden begreiflicherweise stärker als gegen Süden.

Folgendes sind die von dem Verf. ermittelten Firngrenzhöhen für die einzelnen überfirnten Ostalpengruppen des behandelten Gebietes.

Nördliche Kalkalpen.

Allgäuer Alpen: „nirgends höher als 2500 m."
Wetterstein-Gebirge: „2500 m., eher weniger als mehr."
Steinernes Meer: „etwa 2500 m."
Übergossene Alm: „etwas über 2500 m."
Dachstein-Gebirge: „etwas unter 2500 m."

Gneiss-Alpen.

Fermunt-Gruppe, Nordseite: „nicht viel oberhalb 2700 m."
Fervall-Gruppe, Nordseite: „2700—2750 m."
Venter Gruppe, nördliche Verzweigungen: „gegen 2800 m.;" inneres Gebiet, Nordseite: „etwa 2900 m.", Südseite: „3100 m. und darüber."
Stubayer Gruppe: „nirgends mehr als 2800 m.", „mit einer Absenkung gegen Norden und Osten."
Ortler Alpen, Nordseite: „nicht unter 2900 m."; Südseite: „zwischen 3000 und 3100 m."; „im Durchschnitt also oberhalb 2900 m."
Adamello-Alpen: „2800—2900 m.", in den südlichen Verzweigungen noch tiefer.

Zillerthaler Alpen, Tuxer Hauptkamm, Südseite: „etwa 2800 m.“; Zillerthaler Hauptkamm, westl. Theil, Nordseite: „etwa 2700 m. oder etwas darüber“, Südseite: „etwa 2800 m.“; Reichenspitzgruppe: „unter 2700 m.“

Venediger Gruppe, Nordseite: „nicht oberhalb 2600 m.“, Südseite: „ungefähr 2700 m., für die äussersten Theile 2800 m.“ Mittel: „2700 m., eher etwas weniger.“

Landeck-Gruppe, Nordseite: „nicht wesentlich höher als 2600 m.“; Südseite: „mindestens 2700 m.“

Glockner-Gruppe: „im allgemeinen, besonders an der Nordseite, dieselben Firngrenzhöhen wie im Venediger Gebiet.“

Goldberg-Gruppe, Nordseite: „eher unter als über 2600 m.“; „Durchschnitt von Nord und Süd nicht über 2700 m., vielmehr unter dieser Höhe.“

Ankogel-Gruppe, Nordseite: „nicht über 2600 m. bis weit unter 2600 m., ja bis gegen 2500 m.“; für die Südseite wird man „mit 2700 m. nicht viel zu tief greifen.“

Rieserferner Gruppe: „2800 m.“

Röth-Gruppe und Villgrattener Gebirge: „nirgends höher als 2800 m.“

Schober-Gruppe, Nordseite: „bis gegen 2800 m.“

Südliche Kalkalpen.

Brenta-Gruppe: „kaum 2700 m.“

Marmolada-Gruppe: „zwischen 2700 und 2800 m., im ganzen unter 2800 m., etwa bei 2700—2750 m.“

Pala-Gruppe: „kaum höher als 2700 m.“

Mte. Canin: „recht tief, tiefer als anderswo im Süden.“

Die von dem Verf. gefundenen Firngrenzenhöhen für die Hohen Tauern sind um 150—200 m. geringer als die bezüglichen Angaben Brückner's, während seine Daten für die Stubayer Gruppe um volle 700 m. und für die Nordtyroler Kalkalpen um beinahe 1000 m. unter den Rechnungsresultaten F. v. Kerner's zurückbleiben. Letzterer bestimmt „die Seehöhe der absoluten Schneegrenze“ der Solsteinkette zu 3400 m., der Stubayer Gruppe zu 3500 m. In Anbetracht des Umstandes, dass der höchste Gipfel der Solsteinkette nur die Höhe von 2655 m. erreicht, gilt bezüglich jener ersteren theoretischen Bestimmung im Sinne derselben wohl Richter's Satz (p. 282): „Wir können also nicht sagen, oberhalb einer niedrigen Gebirgsgruppe verläuft die klimatische Fläche der Schneegrenze in einer bestimmten Höhe in der Luft, denn wenn Gebirge vorhanden wären, welche diese Höhe erreichen, würde die Höhe der Schneegrenze sich hier und vielleicht auch in der Nachbarschaft verändern.“ Auch der zweiten Bestimmung kann keine thatsächliche Bedeutung zugesprochen werden, wenn man bedenkt, dass der höchste Gipfel der stark vergletscherten Stubayer Gruppe die angebliche „absolute Schneegrenze“ nur um 17 m. überragt, die übrigen jedoch zumeist um 100—500 m. unter derselben zurückbleiben. Kerner

jun. nimmt eben in seinen Berechnungen, obwohl er es im Texte andeutet, keine Rücksicht darauf, dass die höchsten Theile des Gebirges, deren Ausaperung beobachtet wird, keine sanftgeneigten Flächen sind, „an denen eine annähernd normale Schneeschichte zu vermuthen ist", wesshalb seine „absolute Schneegrenze" nicht der mittleren Höhe der Firnlinie, sondern günstigsten Falls dem Mittel ihrer höchsten Punkte entspricht; sie ist das entgegengesetzte Extrem der „orographischen Firngrenze" Ratzel's.

Der letzte Abschnitt des Werkes ist hauptsächlich der Zusammenfassung der Resultate gewidmet, wobei noch einige auffallende Belege für die Verschiedenheit der Firngrenzhöhe in verschiedenen Gruppen und auf Nord- und Südseiten beigebracht werden. Der normale Unterschied zwischen der Höhenlage der Firnlinie auf Nord- und Südgehängen ist etwa 200 m., doch gilt stellenweise eine noch niedrigere Zahl. Wo die Firnlinie hoch verläuft ist dieser Unterschied bedeutender als dort, wo sie tief liegt. Auch die meteorologischen Beziehungen des Verlaufs der Firngrenze werden flüchtig gestreift, wobei erkannt wird, dass die tiefe Firngrenze einzelner Gebirgstheile nicht ausschliesslich durch höheren Niederschlag, sondern, wenn auch in minderem Maasse, durch geringere Erwärmung mit veranlasst ist. Firngrenzhöhen und Temperaturen ändern sich in demselben Sinne. Aus der Zusammenstellung der Angaben über Gletscherschwankungen wird gefolgert, dass der gegenwärtige Gletscherrückgang viel bedeutender ist, als jener zwischen den beiden Hochständen unseres Jahrhunderts. Die Gletscherzungen allein haben im Verlaufe der letzten Rückgangsperiode einen Eisverlust von 9 km. erlitten. Zur Zeit sind alle Ostalpengletscher im Rückzuge begriffen, und nur am Madatsch- und Suldengletscher sind von Finsterwalder die Vorläufer einer Vorrückungsperiode beobachtet worden. Zum Schlusse folgt eine Aufzählung der Flächeninhalte der einzelnen Ostalpengletscher.

Eine werthvolle Beigabe bilden die zahlreichen Profile und die trefflichen Gletscherkarten, welche theils im Texte untergebracht, theils auf vier Tafeln enthalten sind, insbesondere aber der Versuch einer kartographischen Darstellung der Gebiete verschiedener Firngrenzhöhen in den Ostalpen, durch welchen ein gleich fassliches wie belehrendes Bild der betreffenden Erscheinungen entrollt wird. **August Böhm.**

E. Tietze: Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Krakau. (Jahrb. d. geol. Reichsanstalt. Wien 1887. 37. Bd. 3 u. 4. Heft. Mit einer aus 4 Blättern bestehenden geolog. Karte. 416 S. 8°.)

Dem Verf. wurde seitens der Direction der k. k. geol. Reichsanstalt die Aufgabe zugetheilt, in der Zeit von drei auf einander folgenden Sommern die Detailaufnahme der Gegend von Krakau und des südlich davon befindlichen Theiles der karpathischen Sandsteinzone durchzuführen. Als Ergebnis seiner Arbeiten legt nun der Verf. ein grosses, umfangreiches Werk vor, welches seiner ganzen Anlage nach vielfach an die Geologie von Lemberg desselben Verf. erinnert. Während jedoch in der letzteren

dem beschreibenden Texte mehrfache Bemerkungen von allgemeinerer Tragweite eingeflochten erscheinen, wiegt in der vorliegenden Veröffentlichung das Beobachtungsdetail vor. Nach den eigenen Worten Tietze's schwebte ihm diesmal hauptsächlich die Absicht vor, „eine besonders für den Localgeologen etwas bequemere und übersichtlichere Grundlage für weitere Studien in dem fraglichen Gebiete zu schaffen."

Nach einigen Worten zur hydrographischen und orographischen Orientirung, bietet der Verf. eine Übersicht der das Gebiet zusammensetzenden Formationen. Da es sich hier zum Theil um Gegenden handelt, deren allgemeine Zusammensetzung recht gut bekannt ist, so konnte sich der Verf. in einzelnen Abschnitten seiner Übersicht ganz kurz fassen. Es werden folgende Ausscheidungen besprochen:

Devon.

Kohlenkalk.

Productive Kohlenformation.

Buntsandstein. Nach dem Vorgange von Hohenegger und Fallaux zieht der Verf. die bunten Sandsteine mit ihren Porphyrtuffen, Conglomeraten und der localen Entwicklung des pflanzenführenden Karniowicer Kalksteins zur unteren Trias, im Gegensatz zu F. Roemer, welcher einen grossen Theil dieser Bildungen als permisch betrachtet. Tietze findet, dass sich sowohl in der petrographischen Entwicklung, wie auch in der geographischen Verbreitung dieses Schichtenverbandes, eine gewisse Einheitlichkeit ausspricht. Die bunten Sandsteine etc. des Krakauer Gebietes schliessen sich stets an die höheren Triasglieder an und verhalten sich dem Carbon gegenüber vollkommen unabhängig. So liegen sie in Mickinia mit dem Muschelkalk gleichförmig und flach auf dem darunter befindlichen steil aufgerichteten Carbon. Ganz übereinstimmende Verhältnisse beobachtet man diesbezüglich auch im polnischen Mittelgebirge. Roemer stützt sich bei seiner Auffassung auf die Verbindung der fraglichen Schichten mit porphyrischen und melaphyrischen Eruptivgesteinen, die ja auch sonst in Mitteleuropa dem Rothliegenden untergeordnet zu sein pflegen. Abgesehen davon, dass die Ähnlichkeit dieser Eruptivgesteine im Krakau'schen mit den Quarzporphyren Deutschlands keine so eclatante ist und dass die Verbindung der fraglichen Schichten mit jenen Eruptivgesteinen nicht überall deutlich und unzweifelhaft ist, basirt die Argumentation Roemer's nur auf einem Analogieschluss und dem gegenüber glaubt Tietze den von ihm hervorgehobenen Thatsachen ein grösseres Gewicht beilegen und demgemäss die betreffende Schichtgruppe der Hauptsache nach als untertriadisch betrachten zu sollen.

Die oberste Abtheilung des Buntsandsteins, der Röth, wird durch einen gelblichweissen, mergeligen Dolomit gebildet, welcher sich in petrographischer Hinsicht mehr an den darüberfolgenden Muschelkalk anschliesst.

Muschelkalk. Im Gebiete des Muschelkalks hat Tietze die Ausscheidungen von Hohenegger und Fallaux angenommen, die Parallelisirung und Deutung aber auf der durch Eck und Roemer gegebenen Grundlage durchgeführt. Die untersten drei von Hohenegger-Fallaux unterschie-

denen und als unterer und mittlerer Muschelkalk betrachteten Glieder werden hier sämmtlich als unterer Muschelkalk aufgefasst, während die zwei Unterabtheilungen des oberen Muschelkalks von Hohenegger-Fallaux bei Tietze den mittleren und oberen Muschelkalk bilden. In diesem Sinne hat man es im Krakauer Gebiete fast ausschliesslich mit unterem Muschelkalk zu thun. Die Basis des letzteren bildet der Wellenkalk, darüber folgt der erzführende Dolomit und den Beschluss bildet der Nulliporendolomit. Der mittlere und obere Muschelkalk sind auf die Gegend von Chrzanów und Libiaz beschränkt und zeigen beide eine nur geringe Mächtigkeit.

Keuper. Die Verbreitung dieses von F. Roemer zuerst bestimmt erkannten Gliedes ist ebenfalls auf die Gegend von Chrzanów eingeengt.

Brauner Jura. Bei dem Mangel liassischer Bildungen gelangt man vom Keuper zum Braunen Jura, welcher aus Thonen, Sandsteinen, Oolithen und kalkigen Mergeln besteht. Als unterstes nicht überall vertretenes Glied dürften die feuerfesten Thone von Mirow, Alwernia und Grojec angesehen werden, welche mit hellfarbigen Sanden und Sandsteinen in Verbindung stehen. Sie dürften wohl den Thonen von Mirow entsprechen, welche nach Roemer ihre Lage unter den *Parkinsoni*-Schichten einnehmen. Zu den dürftigen Pflanzenresten, die aus diesen Schichten bisher bekannt waren, kommt eine neuestens aufgefundene schöne Flora hinzu, welche nach D. Stur[1] aus grösstentheils neuen Arten besteht und von dem genannten Autor palaeontologisch bearbeitetet werden wird.

Ein weiteres Glied des Braunen Jura wird von theils losen, theils festen, hellfarbigen oder bräunlichen Sandsteinen gebildet, deren Parallelisirung bei der grossen Fossilarmuth dieser Sandsteine sehr schwierig ist. Bienasz und Zuber fanden darin vor einigen Jahren eine kleine Fauna, aus welcher sie auf die Vertretung des Quenstedt'schen Epsilon schliessen. Wahrscheinlich dürfte also darin der *Parkinsoni*-Horizont vorliegen. Von den zum Horizont des *A. Parkinsoni* gerechneten Thonen mit Ammoniten und Belemniten, welche sich in den benachbarten Gebieten gefunden haben, ist wenig Sicheres bekannt geworden.

Die auffallendste Bildung des Braunen Jura sind wohl die durch ihren Fossilreichthum und die räthselhafte Concentration der Faunen bekannten Baliner Oolithe. Was die Bedeutung der letzteren anbelangt, so bekämpft der Verf. die von Neumayr diesbezüglich geäusserten Anschauungen und gelangt zu folgendem Ergebnisse: „Alles in Allem genommen wird man daher wohl am besten thun, in den Baliner Oolithen eine einheitliche Bildung zu sehen, welche, wenn man sich in Schlüsse über den allgemein giltigen Werth der genannten Zonen nicht einlassen will, der Zeit nach ein Aequivalent aller dieser Zonen darstellt. Man wird aber auch keinen grossen Fehler begehen, wenn man, der vorwiegenden Vertretung der Macrocephalenschichten in dieser Bildung Rechnung tragend, nach dem Vorgange

[1] Verhandl. geol. Reichsanst. 1888. 106.

von F. Roemer, Hohenegger und Fallaux diese Bildung kurzweg als Macrocephalen-Schichten bezeichnet[1]."

Oberer Jura. Der aus hellfarbigen Kalken bestehende obere Jura hebt sich zwar scharf vom Braunen Jura ab, ist aber durch Gesteinsübergänge (Zone des *Amm. Lamberti*) mit dem letzteren verbunden. Er nimmt trotzdem grössere Flächenräume ein, als sie für die Ausbreitung des Braunen Jura nothwendiger Weise vorausgesetzt werden müssen. Im oberen Jura wurden vier Ausscheidungen vorgenommen. Eine davon betrifft die karpathischen Kalke von Inwald und Andrychau, die übrigen drei das Krakauer Gebiet und diese letzteren entsprechen den von Hohenegger und Fallaux vorgeschlagenen Abtheilungen, für welche aber die Roemer'schen Benennungen angewendet wurden. Die unterste Abtheilung besteht aus meist plattigen versteinerungsreichen Mergeln und dürfte wahrscheinlich den Zonen des *Amm. cordatus, transversarius* und *bimammatus* zusammengenommen entsprechen.

Die höheren, mächtigeren und ausgedehnteren Felsenkalke enthalten nur wenig Fossilien. Man kann untere schwammreiche und obere feuersteinreiche Felsenkalke unterscheiden, die sich aber nicht scharf abgrenzen lassen. Nirgends sieht man den oberen Felsenkalk eine gesonderte, sich über den unteren Felsenkalk erhebende Abstufung bilden, sondern die beiden Abtheilungen verlaufen orographisch wie petrographisch, ohne deutliche Grenze in einander. Das geologische Alter der Felsenkalke ist nur nach

[1] Der knappe Raum des Referates gestattet es nicht, auf die Argumentation Tietze's einzugehen, der Leser muss diesbezüglich auf das Original verwiesen werden. Es sei nur erlaubt, zu bemerken, dass Tietze die Auslassungen Neumayr's nicht ganz in dem Sinne verstanden zu haben scheint, als sie gemeint sind. Wenn die Neumayr'schen Erklärungsversuche auch nicht nach jeder Richtung befriedigen, so dürften sie doch wohl beachtenswerther sein, als der Verf. will. Wenn sich Tietze damit begnügt hätte zu betonen, man müsse die Möglichkeit, dass das Zusammenvorkommen von Bath- und Kelloway-Ammoniten auf ehemaliges Zusammenleben zurückzuführen sei, nicht direct von der Hand weisen, so wäre dagegen nichts einzuwenden. Wenn er dagegen behauptet, dass man am besten thun wird, zu dieser Annahme zu greifen, so hätte er Gründe vorbringen müssen, um dies plausibel zu machen. Handelt es sich doch bei dem Zusammenvorkommen von Bath- und Kelloway-Ammoniten um eine Sache, mit der sich nicht allein die Anhänger der Zonentheilung abzufinden haben, sondern um eine Erscheinung von allgemeinerem Interesse, da allgemein zugestanden wird, dass Bath und Kelloway wohlbegründete Etagen mit selbstständigen, durch ganze Länder getrennt verfolgten Faunen sind. Speciell der Umstand, dass in der Nachbarschaft des Krakauer Gebietes Bath- und Kelloway-Formen getrennt vorkommen, hätte um so mehr zu eingehenderer Beweisführung verpflichtet. Mit der Ablehnung der bisherigen Erklärungsversuche sind noch nicht alle Versuche überhaupt abgelehnt. Man wird daher nach wie vor die Verhältnisse von Balin als eine Ausnahme betrachten und weitere Erklärungen anstreben. Nichtsdestoweniger muss es doch als verdienstvoll und nützlich betrachtet werden, wenn auch einmal die, man könnte sagen, vorurtheilsfreie Anschauung, dass das Zusammenvorkommen der Baliner Formen auch deren ehemaliges Zusammenleben bedeute, von Tietze in den Vordergrund gestellt wird, um bei weiteren Discussionen mitberücksichtigt zu werden. Ref.

unten durch die Auffindung der Tenuilobatuszone in der unteren Partie der Felsenkalke durch Michalski sichergestellt.

Kreideformation. Gewisse Glieder der Kreideformation, wie der neocome Karpathensandstein, die Wernsdorfer Schichten, die Ellgother Schichten, die Godula- und Istebna-Sandsteine sind auf den karpathischen Antheil des Untersuchungsgebietes beschränkt. Unter dem neocomen Karpathensandstein sind bituminöse schwarze Schiefer, Kalke, Thoneisensteine und Sandsteine zu verstehen, welche Hohenegger und Fallaux auf die unteren Teschner Schiefer, die Teschner Kalke und die oberen Teschner Schiefer vertheilt haben. Da die unteren Teschner Schiefer und Kalke nur in einer sehr beschränkten Partie vorkommen, hat sie der Verf. mit den oberen Teschner Schiefern und gewissen Sandsteinen unter der Bezeichnung neocome Karpathensandsteine zusammengezogen. Die Wernsdorfer Schichten folgen in ihrer Verbreitung den neocomen Karpathensandsteinen, von denen sie sich hauptsächlich durch das fast vollständige Fehlen von Sandsteinen unterscheiden. Als Ellgother Schichten bezeichnet der Verf. die schiefrige Facies des meist massigen Godula-Sandsteins, die aber vorwiegend im unteren Theile des letzteren vorherrscht. Die Istebner Schichten haben viel Ähnlichkeit mit dem Ciezkowicer Sandstein und bilden das hangendste Glied der karpathischen Kreide.

In der ausserkarpathischen Kreide wurden von Hohenegger und Fallaux drei Glieder unterschieden und dem Cenoman, Turon und Senon gleichgestellt, während Roemer zwei Glieder unterscheidet, welche er aber zusammengenommen ins Senon einreiht. Auf genaue Detailstudien in der Umgebung von Krakau gestützt hat sodann Zareczny nicht nur auf die Gliederung von Hohenegger und Fallaux zurückgegriffen, sondern die weitere Theilung des ganzen Complexes in vier oder fünf Horizonte, von denen je einer auf das Cenoman und Senon und die zwei oder drei mittleren auf das Turon entfallen, vorgeschlagen. Zareczny unterscheidet: 1. Cenoman; 2. Schichten des *Inoceramus labiatus* und der *Terebratula semiglobosa;* 3. Schichten des *Inoceramus Brongniarti* und der *Terebratula cornea;* 4. Schichten des *Scaphites Geinitzi* und des *Ammonites peramplus;* 5. Senon mit *Inoceramus Cuvieri* und *Micraster coranguinum.* Die Abtheilung 4. ist die unsichere.

Hiebei ist nach Tietze auffällig, dass z. B. die offenbar einheitliche sandig-conglomeratische Bildung, welche die Basis der Krakauer Kreide einnimmt, von Zareczny in verschiedene Horizonte untergebracht wird, ferner müsste, wenn man Zareczny folgen wollte, in dem „wie aus einem Gusse gefertigten" mergeligen Schichtencomplexe im Hangenden der genannten Conglomerate in verschiedenen Localitäten eine Reihe von Lücken angenommen werden, deren Existenz in einem Gebiete flacher Schichtenlagerung schwer zu rechtfertigen wäre. Alles erwogen kommt Tietze zu dem Schlusse, dass die Kreide der Umgebung von Krakau wohl grösstentheils senon ist, dass sie jedoch in ihren unteren, namentlich in den conglomeratischen Theilen an der Basis der ganzen Ablagerung bis ins Turon und Cenoman hinabzugreifen scheint, dies aber nicht über allen Zweifel

erhaben ist und man vor allem weitere Untersuchungen abzuwarten habe, ehe man eingehendere Unterabtheilungen in diesem Schichtencomplex für begründet ansehen darf. Vielleicht geht TIETZE in diesem Zweifel an der Existenz der Cenoman- und Turonstufe doch etwas zu weit, da er ja selbst hervorhebt, dass sich nicht leugnen lässt, dass Formen wie *Exogyra columba* und *Cidaris vesiculosa* in den Conglomeraten an der Basis der Kreidebildungen auf die Anwesenheit von Cenoman hinweisen. In der geologischen Karte wurde die ausserkarpathische Oberkreide unter einer Ausscheidung verzeichnet.

Unter den alttertiären Ablagerungen, die bekanntlich auf das karpathische Gebiet beschränkt sind, unterscheidet der Verf. fünferlei Schichtgruppen, die aber nicht durchgängig vertical auf einander folgenden Horizonten, sondern theilweise mehr dem Facieswechsel Rechnung tragen, und zwar obere Hieroglyphenschichten, Menilithschiefer, oligocäne Schiefer und Thone im allgemeinen, Grudeker oder Ciezkowicer Sandsteine und Magura-Sandsteine. Ausserdem wurden in der Karte die theoretisch und theilweise auch praktisch so wichtigen exotischen Blöcke besonders angezeigt.

Die Ablagerungen des Neogen liegen in der Gegend von Krakau augenscheinlich in gewissen Vertiefungen, welche das Relief dieser Gegend schon zur Neogenzeit besass. Nur am Karpathenrand zeigen sie oberflächlich eine grössere Ausdehnung. Mergel, Thone, Gypse, Sande und Sandsteine, denen local Steinsalz und Schwefel zugesellt sind, setzen diese Schichtgruppe zusammen. Auf der Karte wurden unterschieden: 1) marines Neogen im allgemeinen, 2) Salzformation mit Salz, Schwefel und Gyps und 3) ausserkarpathische Gypse. Dass TIETZE das karpathische Neogen als eine untheilbare Bildung einer einzigen Stufe betrachtet, ist schon aus dessen früheren Veröffentlichungen bekannt.

Im Diluvium scheidet TIETZE Flussschotter, erratische Blöcke, Sand, Löss, sandig-lehmiges Diluvium aus. Als grösste Seehöhe der erratischen Blöcke werden im karpathischen Gebiete ca. 370 m. angeführt. Im ausserkarpathischen Gebiete wurden sie jedoch in Höhen von 400 m. und darüber angetroffen. Der Mangel einer Endmoräne, die man der Gletschertheorie gemäss annehmen müsste, wird durch nachträgliche Denudationen erklärt. Ein grosser Theil des diluvialen Sandes dürfte mit den glacialen Vorgängen in Verbindung stehen. Im Bereiche des Alluviums wurden nur die Rasenerze besonders hervorgehoben.

Die bekannten Eruptivgesteine des Krakauer Gebietes erscheinen auf der Karte als Porphyr, Melaphyr und trachytischer Porphyr. Die letzteren Gesteine boten der Classification Schwierigkeiten dar. Sie besitzen nach TSCHERMAK und HUSSAK trachytischen Typus, sind aber jedenfalls vorjurassischen Alters.

Bekanntlich hat sich an diese Gesteine eine Controverse zwischen TIETZE einerseits, BIENASZ und ZUBER andererseits geknüpft, welche dem Verf. Gelegenheit gibt, nochmals die Frage der naturgemässen Classification und Bezeichnung der Gesteine eingehend zu behandeln. (Vergl. das folg. Ref.)

Im karpathischen Gebiete wurden Teschenite und ein kleines Granit-

vorkommen eingezeichnet, welches letztere vielleicht ebenso gut unter den exotischen Blöcken hätte angeführt werden können.

Der nun folgende Haupttheil des Werkes betrifft die Localbeschreibung (p. 81—394), welche hier selbstverständlich nicht eingehend behandelt werden kann. Das Referat wird sich damit begnügen müssen, auf einzelne besonders wichtige Verhältnisse aufmerksam zu machen.

Tietze beginnt im Nordwesten mit der Gegend von Jaworzno. Wichtig sind die Mittheilungen über das Kohlengebirge von Jaworzno, welches flach südöstlich einfällt und von Sprüngen durchsetzt ist, die um Jaworzno herum eine ungefähr radiale Anordnung zeigen. Wie schon Suess bemerkt hat, bleiben die über der Kohle folgenden Triasbildungen von diesen Verwerfungen unberührt.

Die folgenden Capitel betreffen die Gegenden von Chrzanow und Sierza, von Chelmek und Libiaz, Alwernia, Trzebinia und Ploki. Aus dem Abschnitte über die Gegend von Trzebinia und Ploki mögen die Bemerkungen über den Karniowicer Kalk hervorgehoben werden. Das betreffende Gebilde ist ein weisser krystallinischer Kalk mit Pflanzenresten, die leider für die Bestimmung des geologischen Alters keine sicheren Anhaltspunkte darbieten. Man betrachtet diese Kalke mit Roemer als Einlagerung in den Complex der Buntsandsteine, allein ihre Lagerungsverhältnisse sind doch nicht so klar, um diese Deutung zweifellos zu machen. Tietze findet, dass das Auftreten dieser Kalke an den wichtigeren Punkten ein geradezu riffartiges oder klippenförmiges ist. Dann wären die Kalke geologisch älter, als ihre Umgebung, was wieder mit der Behauptung Roemer's nicht in Einklang zu bringen ist, wonach die Kalke in der Schlucht von Psary den Sandstein regelmässig überlagern sollen. A. v. Alth stellte die Vermuthung auf, dass nur ein Theil der Karniowicer Kalke zur Trias gehört, ein anderer aber zum Kohlenkalk. Tietze hält daher diese Frage noch nicht für abgeschlossen.

Eine der interessantesten Gegenden ist die von Krzeszowice und Paczaltowice, in welcher die grosse, von Suess nachgewiesene Störungslinie, welche sich nach dem genannten Autor aus der Gegend nördlich von Krakau bis in die Nähe von Myslowitz in Preussen verfolgen lässt, am deutlichsten den Charakter einer „Grabenversenkung" aufweist. Während jedoch Suess annahm, dass die Flexur gegen Myslowitz zu in einen Bruch übergehe, zeigt Tietze, dass nach dieser Richtung ein allmähliger Ausgleich der Störung stattfinde [1].

In den folgenden Abschnitten über die Gegend zwischen Krzeszowice und Alwernia, die Gegend von Rusowice, Sanka, Zabierzów, Rudawa, Ujazd, Krakau gelangt der östliche Theil des ausserkarpathischen Gebietes, in dem namentlich die obere Kreide eine hervorragende Rolle spielt, zur

[1] Da Suess an der citirten Stelle des „Antlitz der Erde, I, p. 249" ausdrücklich von seinen wiederholten Besuchen dieser Gegend spricht, ist es nicht recht verständlich, warum sich Tietze darzulegen bemüht, Suess hätte den Nachweis der betreffenden Grabenversenkung nur aus der Betrachtung der Karte geschöpft. Ref.

näheren Beschreibung. Daran reiht sich die Beschreibung der Gegend südlich der Weichsel bis an den Karpathenrand.

Die folgenden Capitel sind den Karpathen gewidmet. Hier fällt der Hauptantheil der Localität Wieliczka zu. In dem Abschnitte über Wieliczka hatte Tietze eine besonders schwierige Aufgabe zu bewältigen, denn nicht nur, dass die Lagerungsverhältnisse von Wieliczka an und für sich sehr verwickelte sind, galt es auch eine umfangreiche Litteratur zu verarbeiten, die zahlreiche Widersprüche in sich fasst. Der Verf. ist dieser Aufgabe dadurch gerecht geworden, dass er seine eigenen Beobachtungen mit dem kritisch gesichteten Materiale der Litteratur in ein Gesammtbild verwoben hat. Die Beschreibung von Wieliczka beginnt mit den oberflächlich sichtbaren Verhältnissen. Es werden namentlich die Bogucicer Sande besprochen, welche ein evident höheres Niveau, als der Salzthon einnehmen. Sodann werden die petrographischen Eigenschaften aller im Grubenbaue vorkommenden Gesteine und Salzarten, ferner die Tiefe und Ausdehnung des Bergbaues geschildert. Der dritte Abschnitt leitet die Besprechung der Lagerungsverhältnisse ein. Zuerst wird auf die obere Partie des Salzlagers, das Grünsalzgebirge eingegangen, es werden die Erscheinungen besprochen, welche Niedzwiedzki bewogen, diese Parthie als Salztrümmergebirge zu bezeichnen. Das ungeschichtete Salzgebirge mit seinen mächtigen Salzkörpern ist nicht als eine Umlagerung der älteren Salzablagerungen zu betrachten, sondern als ein selbstständiges Ganze mit primärem Salzgehalte. Die Veränderungen, denen es unterworfen war, haben sich der Hauptsache nach mit dem eigensten Material dieses Gebirges zum Theil während, zum Theil nach der Zeit seines Absatzes vollzogen. Ganz aufgeklärt ist aber nach Tietze durch diese Bemerkungen das merkwürdige Verhalten des Salztrümmergebirges noch nicht, es müssen die Modalitäten der Grünsalzbildung vielfach noch als offene Frage belassen werden.

Auf das tiefere geschichtete Salzgebirge übergehend bespricht der Verf. zunächst die sogenannte Abdachung des gesammten Salzgebirges gegen West. Für diese Betrachtung sind von grösster Bedeutung die wichtigen Ergebnisse der von Niedzwiedzki vorgeschlagenen Bohrung von Kossocice westlich von Wieliczka. Hier hat man das Salzgebirge in einer Tiefe von 209.49 m. angetroffen, und zwar gelangte man direct zu den Szybiker Salzen, das Grünsalz- und Spizasalzgebirge fehlt hier. Aus dem Vergleiche der Tiefen, in welchen das Szybiker Salz in Kossocice und im Bergbaue von Wieliczka auftritt, kommt Tietze zu dem Ergebnisse, dass „jene Abdachung zu einem grossen Theile ihres Betrages nur als eine scheinbare zu bezeichnen ist, bedingt durch das Fehlen des Grünsalz- und Spizasalzgebirges bei Kossocice.“ Für die Szybiker Salze, also die Liegendparthien des Salzlagers ist eine beträchtliche und auf grössere Strecken anhaltende Abdachung nach W. gar nicht mehr anzunehmen.

Das Fehlen des oberen Salzgebirges in Kossocice erklärt Tietze nach Erörterung aller möglichen Eventualitäten als eine Folge der zunehmenden Verarmung des Salzgebirges gegen W. Der obere Theil des Wieliczka'er

Salzgebirges geht durch allmählige Faciesänderung in den Szwoszowicer Mergel über.

Was nun das Detail der Lagerung anlangt, so stellt sich der Verf. vollständig auf den Boden der durch Hrdina gewonnenen und später durch Paul mit so viel Glück und Geschick wieder aufgenommenen Anschauung, dass die Salzformation von Wieliczka ein System von schräg gestellten, nach N. überschobenen Faltungen darstellt. Die Ansichten von Niedzwiedzki und Fötterle, welche der Verf. im Detail beleuchtet und kritisirt, werden dagegen verworfen. Zahlreiche Grubenaufschlüsse, namentlich die der Strecke Wicsiolowski (Horizont Erzherzog Albrecht) zeigen das geschichtete Salzgebirge genau in der von Hrdina und Paul beschriebenen Art in schiefen, scharf und geradezu spitz geknickten Sätteln anstehen, so dass die unmittelbare Beobachtung die Richtigkeit der Hrdina-Paul'schen Profile bestätigt.

Im Folgenden bespricht der Verf. das Verhältniss der Salzformation zum älteren karpathischen Gebirge und geht dann auf die Ursachen der bekannten Wassereinbrüche im Kloskischlage über. Nach Tietze sind die letzteren weder aus dem Hangenden noch aus dem Liegenden, sondern aus der vertaubten Fortsetzung des Salzgebirges selbst erfolgt.

Die Sicherheit des Bergbaues erheischt daher die sorgfältige Vermeidung der Grenzen des Salzgebirges und auch die Aufschlussarbeiten für die künftige Ausdehnung des Salzabbaues können daher nicht vom gegenwärtigen Bergbau aus vorgenommen werden. Das Bohrloch von Kossocice hat über die Fortsetzung der Salzformation gegen West Aufschluss gebracht und der Verf. schlägt nun eine weitere Bohrung auch im Osten von Wieliczka vor.

Der Abschnitt über Wieliczka schliesst mit einer historischen Discussion der Fossilvorkommnisse dieser Localität. Wie bekannt, betrachtet Tietze die galizischen Salzthone und speciell die von Wieliczka als Aequivalent der Badener Tegel des Wiener Beckens.

Die nächstfolgenden Abschnitte betreffen das karpathische Gebiet südlich von Wieliczka und Oswieczim bis zur Babiagóra. Es sei nur erwähnt, dass die Kreidebildungen nur im nördlichen Theile entwickelt sind, im Süden herrscht das Alttertiär. Am Westrande liegen die altbekannten Juraklippen von Andrychau, welche eingehend beschrieben werden. Gewisse massig-mürbe Sandsteine, in welchen Niedzwiedzki das Vorkommen von Ammoniten und Inoceramen angibt, und welche er als Aequivalent der Godulasandsteine (Albien) betrachtet, werden von Tietze als alttertiär angesehen, mit der Motivirung, dass die Versteinerungen Niedzwiedzki's in Thonen erhalten sind, welche mit den an der Fundstelle vorkommenden thonigen Zwischenlagen der fraglichen Sandsteine petrographisch nicht übereinstimmen. Tietze nimmt daher an, dass diese Versteinerungen aus anderen Schichten stammen, die fraglichen Sandsteine und Thone aber, die petrographisch von den alttertiären Ciezkowicer Sandsteinen allerdings nicht unterscheidbar sind, zum Alttertiär gehören[1].

[1] Referent hatte Gelegenheit, die Fundstelle in Gemeinschaft mit dem Verfasser zu besichtigen und gibt zu, dass die Zwischenlagen, die an

Die in den letzten Seiten der vorliegenden Abhandlung enthaltenen Schlussbemerkungen wenden sich zunächst den Discordanzen im ausserkarpathischen Gebiete zu. Ob der Absatz des Devons und Kohlenkalks ein concordanter war, wird unentschieden gelassen, dagegen mit Sicherheit eine Lücke zwischen der Trias und dem Palaeozoischen angenommen. Bezüglich des Muschelkalks wird hervorgehoben, dass derselbe eine weitere Verbreitung besitzt, als der Buntsandstein, das Areal des Triasmeeres scheint mit dem Eintritt des Muschelkalks an Ausdehnung gewonnen zu haben. Eine Festlandsperiode wird durch das Fehlen des Lias angedeutet und es lässt sich sogar erschliessen, dass die damalige Denudation ihre Arbeit von Osten her begonnen hat, während die heutigen Denudationsränder im Westen gelegen sind.

Eine neue Transgression beginnt mit dem Braunen Jura, eine weitere Festlandsperiode mit der unteren Kreide, welche in den Karpathen unweit südlich so wohl entwickelt ist, und diese dauerte bis zur grossen Cenomantransgression. Das Cenomanmeer fand bereits einen theilweise gestörten Untergrund vor. Die Grabenversenkung des Rudawathales musste damals schon bestanden haben, ebenso die Spalten von Zakrzowek, die mit Kreidebildungen erfüllt sind. Möglicher Weise fällt die Störung des Rudawathales mit der ersten Aufrichtung der karpathischen Klippen (Andrychau etc.) zeitlich zusammen und es lässt sich auch wahrscheinlich machen, dass diese Störung dem Einflusse der karpathischen Gebirgsbildung zuzuschreiben ist. Zur Zeit der oberen Kreide war auch das karpathische Gebiet vom Meere überzogen, dagegen gehen die Schicksale beider Gebiete zur Zeit des Alttertiärs wieder weit auseinander. Der ausserkarpathische Theil bleibt bis zur Miocänzeit Festland, während im Karpathenbereiche Flyschbildungen zum Absatz gelangen. Ob in allen Theilen der Karpathen älteres Eocän auftritt, ist nicht ganz feststehend, sicher ist es dagegen, dass jungeocäne und oligocäne Schichtencomplexe hier eine grosse Rolle spielen. Im nördlichen karpathischen Gebiete erkennt man, „dass thatsächlich eine nicht unbeträchtliche Discordanz zwischen beiden Hauptabtheilungen des Flysch besteht.“ Es liegen vielfach die Oligocänbildungen direct auf dem Neocom oder der Kreide überhaupt, so dass hier zweifellos eine Lücke vorhanden ist. „Trotz aller im allgemeinen bestehenden Continuität in der Analogie der Absatzbedingungen des Karpathensandsteines vom Neocom bis ins Oli-

der fraglichen Stelle zu sehen waren, allerdings nicht vollkommen mit dem Gesteine der betreffenden Funde übereinstimmten, worauf sich denn auch Tietze p. 292 beruft. Bei dem Umstande jedoch, dass die Zwischenlagen der Karpathensandsteine eine sehr wechselvolle Beschaffenheit haben, scheint mir ein Zweifel an der Beweiskraft der Niedzwiedzki'schen Funde nicht genügend begründet. Ich habe daher in meinem an die Wieliczkaer Gegend angrenzenden Aufnahmsgebiete die betreffenden Sandsteine als mittelcretacisch betrachtet, umsomehr, als die Lagerungsverhältnisse diese Auffassung in jeder Beziehung unterstützen. Man muss sich eben zu der Annahme entschliessen, dass hier mittelcretacische und alttertiäre Sandsteine neben einander existiren, die petrographisch ununterscheidbar, nur nach den Lagerungsverhältnissen und den freilich sehr spärlichen Versteinerungen auseinandergehalten werden können. Ref.

gocän hinauf, haben sich dennoch während dieses Zeitraums Niveauveränderungen abgespielt."

In eben diesen Zeitraum fällt auch die Bildung eines grossen Theiles der exotischen Blöcke, welche der Verfasser in Übereinstimmung mit ähnlichen Anschauungen, welche man über die entsprechenden Vorkommnisse in der Schweiz und den Nordalpen ausgesprochen hat, von einem alten Gesteinswalle am Nordrande der Karpathen herleitet. Den Umstand, dass im Neocom vorwiegend Jurablöcke, in der oberen Kreide und im Alttertiär vorwiegend krystallinische Blöcke vorkommen, erklärt der Verfasser in sehr glücklicher Weise dadurch, dass während der Neocomperiode zuerst die jurassischen Deckgesteine der älteren Felsarten angegriffen werden mussten, ehe diese letzteren selbst an die Reihe kommen konnten.

Die letzte Niveauveränderung tritt in der Miocänperiode ein. Nach einigen Bemerkungen über die Schicksale des Landes zur Diluvialzeit, wendet sich Tietze der Frage zu, ob man den jetzigen Nordrand der Flyschbildungen als ungefähren Uferrand des ehemaligen Flyschmeeres zu betrachten habe oder ob ein weitausgreifender Schub der Flyschbildungen gegen Nord im Sinne von Suess stattgefunden habe. Tietze spricht sich gegen letztere Annahme aus.

Zum Schlusse seien mir noch folgende persönliche Bemerkungen gestattet. Als Aufnahmsgeologe im benachbarten Gebiete bin ich über einige wenige Punkte der Karpathengeologie, wie auch über die Lössfrage zu anderen Anschauungen gelangt, als Tietze, in vieler Hinsicht besteht wiederum mehr oder minder vollkommene Übereinstimmung. Ich habe diese Abweichungen in diesem Referate nicht berührt, obwohl Tietze an einigen Stellen meiner Ansichten und Beobachtungen gedenkt, da sich wohl in einiger Zeit die Nothwendigkeit ergeben wird, etwas eingehender als dies hier möglich wäre, auf diese Differenzen zurückzukommen. Im übrigen brauche ich wohl kaum hervorzuheben, dass die Bemerkungen, zu welchen ich mich als Referent trotzdem genöthigt sah, den hohen Werth der vorliegenden grossen Publication Tietze's selbstverständlich nicht beeinträchtigen wollen und können. **V. Uhlig.**

E. Tietze: Das Altersprincip bei der Nomenclatur der Eruptivgesteine. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1888. 166.)

In einem Vortrag macht Verf. aufmerksam auf eine Auseinandersetzung, welche in dessen Abhandlung über die geognostischen Verhältnisse der Umgebung von Krakau auf S. 484—499 (vgl. das vorangehende Referat, S. 293) enthalten ist.

Den Ausgangspunkt der Erörterung bildet das Gestein von Zalas und Sanka, S. von Krzeszowice (dies. Jahrb. 1885. I. -419- und 1887. I. -277-.) Verf. hat das Gestein auf die Autorität Tschermak's (Porphyrgesteine 238), der dessen Ähnlichkeit mit Trachyt hervorhob und Hussak's (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1876. 73), der auf Grund der Mikrostructur (Glas-Einschlüsse in Quarz und Feldspath, Mikrofluctuationstructur der Grundmasse) die Zugehörigkeit der Gesteine zam Trachyt behauptet hatte,

anfangs als Trachyt bezeichnet. Dagegen haben sich Bieniaz und Zuber (dies. Jahrb. 1885. I. -419-) ausgesprochen, indem sie wegen des höheren Alters die Zugehörigkeit zum Porphyr behaupteten. Tietze hatte hierauf erwidert, dass die Benennung Trachyt nicht das jüngere Alter des Gesteins behaupten solle. Er vertritt den Standpunkt, dass die Benennung der Eruptivgesteine ohne Rücksicht auf das geologische Alter lediglich nach petrographischen Gesichtspunkten zu geschehen habe. In der vorliegenden Erörterung wird dieser Gedanke des weiteren ausgeführt. Der Verf. führt aus, zu welchen Inconvenienzen das übliche System führe, wenn das geologische Alter eines Gesteines nicht ermittelt werden kann, oder gar wenn die Ansichten hierüber wechseln.

Bei sedimentären Gebilden erfolgt die Namengebung ohne Rücksicht auf das Alter; so sollte auch bei den Eruptivgesteinen vorgegangen werden, bei der Benennung sollten blos Zusammensetzung und Structur in Betracht kommen.

Der innige geologische Verband verschieden aussehender Eruptivbildungen rechtfertige durchaus nicht eine gemeinsame Bezeichnung, welche den Altersverhältnissen anzupassen wäre. Auch Gesteinsübergänge zwischen gleichaltrigen aber verschiedenen Eruptionsmassen können zu wirklichen Inconsequenzen bei der Kartirung nicht führen. Es hätte dann dieselbe Behandlung einzutreten, wie bei den Gesteinsübergängen sedimentärer Gesteine: die Endglieder werden unterschieden, die Übergänge in der Beschreibung namhaft gemacht. Die Erwartung, dass eine combinirt geologisch-petrographische Nomenclatur am besten die genetischen Beziehungen der Zusammengehörigkeit zeitlich und räumlich einander nahestehender Eruptivbildungen zum Ausdruck bringe, sei keineswegs gerechtfertigt. Das genetische Moment, welches bei Organismen von Bedeutung sein kann, sei für die Systematik der Minerale — folglich auch für die der Gesteine belanglos. Je weniger sich die Petrographie von der Geologie ins Schlepptau nehmen lässt, desto besser wird schliesslich den wirklichen Bedürfnissen auch der Geologie damit gedient sein.

Schliesslich weist Verf. auf gewisse neuere Untersuchungen hin, welche zu der Annahme führten, dass Gesteine von sogen. „altem Typus“ mit solchen von „jüngerem Typus“ genetisch verknüpft seien, dass die ersteren den Kern, die letzteren den Mantel von erodirten Vulcanen darstellen. (Judd in Schottland und Schemnitz, Reusch in den Euganeen, Reyer, Suess.) Verf. wünscht, dass mit Rücksicht auf diese Studien die Nomenclatur der Gesteine auf einen neutralen Boden gestellt werde.

[Zusatz des Ref. Das Moment des geolog. Alters hat auf die petrographische Systematik und Nomenclatur doch wohl nicht jenen Einfluss, den Tietze voraussetzt, namentlich nicht bezüglich jener Beispiele von körnigen Massengesteinen, auf die sich seine Ausführungen hauptsächlich beziehen. Man hat wohl stets körnige Massengesteine als Granit, Syenit, Diorit, Gabbro u. s. w. benannt, ohne Rücksicht auf das Alter. Man nahm zwar früher an, dass alle körnigen Massengesteine älteren Datums seien. Diese Ansicht wird jetzt von vielen Petrographen als un-

haltbar angesehen. Auf die Systematik hat dieselbe aber keinen Einfluss gehabt. Die bekannten körnigen Gesteine von Schemnitz wurden nicht Syenit oder Diorit genannt, weil man sie für alt hielt, sondern man hielt sie für alt, weil sie körnige Structur besitzen. Der Vorschlag Rosenbusch's (Physiographie der Massengest. 1. Aufl.), die Gabbro von Ligurien wegen ihres eocänen Alters „körniger Diallag-Andesit" zu nennen, ist wohl niemals allgemein angenommen und von dem Urheber selbst gänzlich fallen gelassen worden. In dieser Hinsicht sind also wohl die meisten Petrographen mit Tietze eines Sinnes.

Etwas anderes ist es mit den porphyrischen Massengesteinen (vulcanische, Ergussgesteine). Hier nimmt die Mehrzahl der deutschen Petrographen eine Zweitheilung nach dem geologischen Alter an und unterscheidet: Felsitporphyr-Liparit, Porphyr-Trachyt, Porphyrit-Andesit, Melaphyr-Basalt etc. Und es kann die Frage entstehen: soll man diese Eintheilung nach dem geologischen Alter aufgeben oder beibehalten, im ersteren Falle, was hat an die Stelle derselben zu treten?

Zunächst ist hervorzuheben, dass zwischen den körnigen und den porphyrischen Gesteinen ein wesentlicher Structurunterschied besteht, der definirt werden kann und der auch im Habitus des Gesteins sich ausprägt. Anders ist es mit den älteren und jüngeren porphyrischen Gesteinen. Man vergleiche beispielsweise in der 2. Auflage der Physiographie von Rosenbusch die Charakteristik der Orthoklasporphyre und der Trachyte oder der Pyroxen-Andesite und der Pyroxen-Porphyrite. Es zeigen sich vollständige Parallelreihen. Wenn man aus der Reihe der älteren porphyrischen Gesteine jene Typen ausscheidet, die in Structur und Auftreten in naher Beziehung zu körnigen Gesteinen stehen, so zeigt sich kein Unterschied als jener der Erhaltung. Es erscheint dem Ref. zweifelhaft, ob dieses Moment die weitere Aufrechterhaltung jener Abtheilungen rechtfertigt, ob die weitere Unterscheidung von Porphyr-Trachyt etc. nach Ausscheidung des geologischen Alters als Eintheilungsprincip praktisch durchführbar sein dürfte. Es ist richtig, dass eine Unterscheidung der Endglieder leicht möglich ist, man wird also, um in der Classe zu bleiben, den Trachyt von Olibano bei Puzzuoli und den Orthoklasporphyr von Katzenellnbogen stets unterscheiden können. Was geschieht aber mit jenen gar nicht so seltenen zweifelhaften Gesteinen, von denen gerade die Porphyre der Umgebung von Krakau ein so gutes Beispiel liefern? Wie stark muss ein Trachyt verändert sein, damit er Porphyr genannt werden kann?

Diese Schwierigkeit schwebte dem Ref. vor, als er aussprach, dass die Einführung des Erhaltungszustandes an Stelle des Altersprincips eine Schädigung der petrographischen Nomenclatur involvire. Wenn auf beides verzichtet wird, dann liesse sich die Sache erwägen. Nach des Ref. Ansicht müsste dann allerdings bei den Porphyren ein Schnitt gemacht werden. Diejenigen, die sich bloss durch den Erhaltungszustand von den Trachyten unterscheiden, wären mit diesen zusammenzufassen. Jene, welche enge Beziehungen zu den körnigen Gesteinen zeigen (Granitporphyr und Verwandtes), wären als besondere Abtheilung aufzustellen, endlich wären

jene besonders zu behandeln, die eine so intensive Metamorphose erfahren haben, dass die Structur des Eruptivgesteins verloren ging (z. B. die Windgällen-Porphyre, welche jüngst von C. Schmidt beschrieben wurden, dies. Jahrb. Beil.-Bd. IV. 388. 1886).

So beachtenswerth im allgemeinen der principielle Standpunkt Tietze's dem Ref. erscheint, so möchte Ref. dennoch nicht zustimmen, dass aus der Classification und Beurtheilung der Gesteine alle geologischen Gesichtspunkte auszuschalten seien. Ref. kann einen gedeihlichen Fortschritt in der Petrographie im Gegentheil nur von dem innigsten Ineinandergreifen der geologischen Beobachtungen und der specifisch petrographischen d. h. also chemisch-mineralogischen Untersuchung der Gesteine erwarten. Eine Petrographie der Handstücke, wie sie Tietze zu befürworten scheint, dünkt dem Ref. nicht als ein erstrebenswertes Endziel. Ref. glaubt sogar, dass eine ausschliesslich auf „petrographische" Gesichtspunkte gegründete Classification und Benennung der Gesteine gar keine Berechtigung hat. Die Gesteine sind als Bestandtheile der Erdrinde aufzufassen und fallen daher unter geologische Gesichtspunkte. Je klarer die Vorstellungen der Geologen und Petrographen über die Gesteine, ihre Entstehung, Umbildung und ihre Rolle in der Geschichte der Erdrinde sein werden, ein desto besseres petrographisches System werden wir haben. Dieses wird daher je nach dem Ausmass der oben angedeuteten Kenntnisse sich mit der Zeit ändern müssen; und es ist gar kein Zweifel, dass wir gerade gegenwärtig in einer Periode der Änderung uns befinden.

Schliesslich sei es gestattet noch auf den besonderen Fall zurückzukommen, der den Ausgangspunkt von Tietze's Erörterung bildet. In der jetzt publicirten Arbeit hat Tietze den Namen trachytischer Porphyr für das fragliche Gestein gewählt, während für das Gestein von Mienkinia der Name Porphyr schlechtweg beibehalten wird. Dadurch soll also offenbar ein Unterschied zwischen beiden Gesteinen angedeutet werden. Ref. kennt nur das Gestein von Mienkinia aus eigener Anschauung in der Natur, das Gestein von Zalas nur aus Handstücken. Ein gewisser Unterschied ist vorhanden: das Gestein von Mienkinia führt häufiger Quarz als das von Zalas. Die rothe Farbe des ersteren kann als wesentlicher Unterschied, der eine andere Bezeichnung verlangt, nicht aufgeführt werden. Die Structur der Grundmasse und der Erhaltungszustand ist im allgemeinen der gleiche. Nur scheinen im Gestein von Zalas die Pseudomorphosen nach Pyroxen in der Grundmasse zu fehlen. In den mir vorliegenden Handstücken ist die Grundmasse des Gesteins von Mienkinia feiner struirt als die des Gesteins von Zalas.

Diejenigen Eigenthümlichkeiten des letzteren, welche Hussak bestimmten, die Trachytnatur des Gesteins zu behaupten, finden sich in gleicher Weise, und in den mir vorliegenden Handstücken sogar noch ausgeprägter in dem Gestein von Mienkinia. Fluidalstructur der Grundmasse und Glaseinschlüsse im Quarz sind sehr schön zu beobachten. Diese Merkmale sind, wie jetzt wohl die meisten Petrographen annehmen, keine specifischen Merkmale für Trachyt, sondern überhaupt für vulcanische oder Erguss-

gesteine. Überdies ist offenbar vieles von dem, was Hussak für Glaseinschlüsse im Feldspath gehalten hat, kein Glas sondern amorphes Zersetzungsproduct. Zuber hielt es für Kaolin, Ref. möchte eher an Opal denken.

Jedenfalls sind beide Gesteine enger verwandt, als nach der von Tietze gewählten Bezeichnung vermuthet werden könnte, und der von Tietze auf Grund von Hussak's Bestimmung zur Unterscheidung gewählte Beisatz „trachytischer" Porphyr würde den Unterschied, der factisch zwischen beiden Gesteinen existirt, nicht treffend bezeichnen. Wenn Ref. die Gesteine zu bezeichnen hätte, würde er das Gestein von Zalas als Orthoklasporphyr, das von Mienkinia als quarzführenden Orthoklasporphyr bezeichnen.]

F. Becke.

B. Walter: Beitrag zur Kenntniss der Erzlagerstätten Bosniens. (Mit 1 Karte und 38 Abbild. Wien. 1887. 222 S.)

Der vorliegende Bericht ist eine Ergänzung zu den von E. v. Mojsisovics, E. Tietze und A. Bittner bearbeiteten „Grundlinien der Geologie von Bosnien-Hercegovina" (dies. Jahrb. 1881. II. -345-); er gewährt ein übersichtliches, durch die Beigabe einer geologischen Erzlagerstättenkarte in 1 : 300 000 vervollständigtes Bild aller derjenigen Erfahrungen, welche in den letzten Jahren bei der Untersuchung bezw. Wiederaufnahme der alten, von den Römern und später von Ragusaner Kaufleuten betriebenen, seit dem 16. Jahrhundert aber zumeist auflässigen bosnischen Gruben und bei neueren Schürfungen gewonnen worden sind. Die wichtigeren bosnischen Lagerstätten sind hiernach die folgenden.

Lager von Roth- und Brauneisenerzen, welche aus Siderit hervorgegangen zu sein scheinen und theilweise auch noch von dem letzteren begleitet werden; in palaeozoischen Thonschiefern und Kalkglimmerschiefern. So u. a. zu Vareš. Nesterförmige Massen von Kupferkies, die sich mit Eisenkies und Quarz von Spalten aus in palaeozoischen Sideritlagern angesiedelt haben: am Gebirge Sinjakovo bei Majdan. Lager von Manganerzen, vorwiegend aus Psilomelan und Braunit, ganz untergeordnet aus Pyrolusit bestehend, die sich theils in Werfener Schiefern (Umgebung von Cevljanovič, 20 km. nördlich von Sarajevo), theils in cretacischem Flysch (Ivanjska) finden und in beiden Horizonten namentlich aus der Zersetzung von lagerförmig und in Gemeinschaft mit Jaspis auftretenden Kieselmangan und Manganspath hervorgegangen, z. Th. aber auch dadurch entstanden sind, dass Kalksteine, welche jenen Lagerstätten benachbart waren, allmählich auf nassem Wege durch Manganerze verdrängt wurden. An einer Stelle (Vranjkovce) hat man auch eigenthümliche diluviale Trümmerlagerstätten abgebaut, welche sich aus der mechanischen Zerstörung solcher in Triaskalk zur Ansiedelung gelangter Psilomelane und Braunite gebildet zu haben scheinen.

Vielversprechend ist die bereits in Angriff genommene Wiederaufnahme des Gangbergbaues von Serebrenica, zwei Tagereisen NO. von Sarajevo und unweit der Drina gelegen, einst Sitz eines procurator metallorum. Die hier vorhandenen, zahlreichen und mächtigen Gänge setzen

in einem Massive von Quarzpropylit und in dem diesem letzteren auf- und anlagernden palaeozoischen Schiefern auf, sind namentlich durch silberhaltigen Bleiglanz und Fahlerz charakterisirt und führen ausserdem noch Quarz, Braun- und Manganspath, Zinkblende, Markasit, Schwefel- und Arsenkies, Bournonit, Berthierit und Boulangerit.

Endlich werden schon seit einigen Jahren Chromeisensteine abgebaut, welche nesterförmige Massen in dem mit Flysch innig zusammenhängenden bronzitführenden Serpentin bilden.

Lagerstätten von geringerer Bedeutung, über die man in der Urschrift nachlesen wolle, sind die folgenden: Lager von goldhaltigem Schwefelkies in palaeozoischem Thonschiefer von Bakovići, goldführende Gänge in Quarztrachyten und in von kleinen Trachytgängen durchsetzten palaeozoischen Thonschiefern an der Vratnica planina u. a. O., Gänge in krystallinen Schiefern, welche auf Edelmetall abgebaut worden sind, gegenwärtig aber nur Antimonglanz mit Schwefelkies und Zinkblende beobachten lassen, zu Czemernica bei Fojnica, silberhaltige Fahlerze, die mit Baryt schmale Klüfte im palaeozoischen Kalkstein von Kreševo ausfüllen, Quecksilbererze in palaeozoischen Kalksteinen des Gebirges Zec und verschiedene Vorkommnisse von silberhaltigen Bleierzen. **A. W. Stelzner.**

L. Loczy: Bericht über die geologischen Detailaufnahmen im Arader, Csanáder und Temeser Comitate im Sommer des Jahres 1886. (Jahresber. ungar. geol. Anst. für 1886. 114. 1888.)

Im Gebirgszuge des „Hegyes" werden unterschieden:

1) Phyllit (quarzitischer Glimmerphyllit und grüner Schiefer).
2) Quarzit-Sandstein und Conglomerat (Trias?).
3) Andesit-Tuff und Conglomerat } Neogen.
4) Pontischer thoniger Sand }
5) Riesenschotter, mit Laterit untermengter Sand und Thon } Diluvium.
6) Bohnerz führender rothbrauner und gelber Thon }
7) Alluvium.

Unter der Bezeichnung „Riesenschotter" wird eine zumeist aus Quarzitgeröllen bestehende Schotterablagerung verstanden, welche im Gebiete des Csigerflusses, beiläufig 35—40 m. über dem jetzigen Flussniveau, auftritt und mitunter vollkommen abgerundete Blöcke von 2—3 Kubikfuss Volumen enthält.

Bei Daud und Draucz zeigt dieser Schotter eine Mächtigkeit von 30—33 m. und enthält ziegelrothe Sandschichten, welche mit Limonitconcretionen (Laterit) erfüllt sind.

Das Csanáder Comitat wird zum grössten Theile aus einem niederen Plateau gebildet, welches aus typischem Löss besteht, der meist sehr reich an den typischen Lössschnecken ist.

Nicht selten finden sich, dem Löss eingelagert, linsenförmige Lagen eines gelben Thones, in denen an einem Punkt Sumpfconchylien gefunden wurden.

Der Verfasser spricht nun die Vermuthung aus, dass die flach muldenförmigen Depressionen, welche das Lössplateau des Csongrader Comitates bedecken, dadurch entstanden, dass die dem Löss eingeschalteten Thonlager sich nach der Trockenlegung des Terrains mehr zusammenzogen als der Löss. **Th. Fuchs.**

Ulrich Grubenmann: Über die Gesteine der sedimentären Mulde von Airolo. Ein Beitrag zur Kenntniss metamorphischer Gesteine. (Mitth. d. Thurgauischen naturf. Ges. Frauenfeld. VIII. 1—27. 1888.)

Die Untersuchung umfasst die Gesteine eines Theiles des Profiles, welches von Fritsch in seiner Abhandlung über „das Gotthardgebiet" unter Nro. 8 gibt; und zwar ist es der Theil am Eingang des Canariathales von Valle aufwärts nach der Alpe Pontino. Die Gesteine liegen hier zu einer vollständigen Doppelfalte zusammengepresst.

Bei einem Anstieg vom Thale aus entlang des Bachbettes trifft man zunächst einen Stock von Gyps mit accessorischem Quarz, Pyrit, Glimmer, Talk, Turmalin, Disthen und Zirkon. Dieser Gyps, dessen Kern aus Anhydrit besteht, wird beiderseitig begrenzt von einer wenig mächtigen cavernösen, röthlichgrauen Rauchwacke und einer dünnen Haut von zuckerkörnigem Dolomit.

Darüber lagert ein reichlich disthenführender, zweiglimmeriger Thonschiefer mit Quarzadern und -Knauern und mit Kalkspath. Die einzelnen Lagen sind höchstens 5 cm. dick und ihre Zwischenschichten bestehen aus röthlichem und gelblichem Quarz. Die ganze Mächtigkeit der Schiefer beträgt meist nur 2 m., N. vom Lago Ritom ca. 6 m. und nach von Fritsch O. von diesem See ca. 20 m. — Accessorisch führt der Schiefer Rutil, Turmalin, seltener Zoisit, Zirkon, Erz (z. Th. Magnetit in Verwachsung mit Rutil). Die beiden Glimmer wurden getrennt. Der farblose ist ein Glimmer I. Art mit grossem Axenwinkel, und die erste Mittellinie steht nicht genau ⊥ auf der Basis; nach der Analyse (I) ist es ein dem Margarit nahestehender Glimmer. Der schwarzgrün gefärbte Glimmer ist II. Art mit schwachem Pleochroismus (graugrün bis grüngelb). Der Axenwinkel ist sehr klein. Mit Rücksicht auf die Analyse (II) muss er als Meroxen angesprochen werden. Die Beobachtung, dass etwa doppelt so viel dunkler Glimmer vorhanden ist, wie heller, wurde durch die Analyse (III) des Gesteines bestätigt.

Auf diese Schichten folgen in vielfacher Wechsellagerung thon- und kalkhaltige quarzitische Schiefer, welche sich vor den eben besprochenen durch einen geringeren Gehalt an Disthen auszeichnen. Auch ein Schiefer dieser Varietät wurde analysirt (IV).

Die letzterwähnten Gesteine gehen über in zwei Complexe von granatführendem Thonglimmerschiefer, welche 1 m. resp. 4 m. mächtig und

durch 10 m. Quarzit von einander getrennt sind. Die untere Lage ist rostbraun gefleckt, mit Perlmutterglanz auf frischen Spaltflächen. Die obere Lage ist schwarzgrau, der Glimmer feinschuppig und zwischen den Glimmeraggregaten trifft man die oft zerdrückten Granaten. In diesen letztgenannten Schiefern wurden schon 1814 von CHARPENTIER und LARDY bei Fontana und Nufenen Belemniten getroffen und die Schiefer darum für jurassisch angesprochen. Sie enthalten dieselben Mineralien, wie die oben beschriebenen Schiefer, nur stellt sich statt des Cyanit Granat ein. Eine Analyse (V) erläutert die chemische Zusammensetzung.

Es folgen nun in einer Mächtigkeit von 300 m. die von VON FRITSCH kurzweg als Marmor bezeichneten Schichten von Kalkglimmerschiefer mit Zwischenlagen von schieferigem Sandstein und Quarzit. Nach oben schliessen die Schichten mit 1.5 m. grobkörnigem weissem Marmor ab. In den Schiefern trifft man Margarit, Quarz, Erz und z. Th. zersetzten Zoisit. Nach der Analyse (VI) bestehen sie zu $\frac{3}{4}$ aus Calcit und zu $\frac{1}{4}$ aus Thon. Beim weiteren Anstieg beobachtet man die zweite Zone der zweiglimmerigen Schiefer in einer Mächtigkeit von 1.5 m., überlagert von einem thon- und kalkhaltigen eisenschüssigen Quarzit und einem ca. 4 m. mächtigen Complex schwarzgrauer Kalkglimmerschiefer, welcher auf dem Querbruch schon mit blossem Auge feine Lagen von Thon und Calcit erkennen lässt. Auch hier finden sich einzelne Zwischenlagen von Quarzit und Marmor. Die zweiglimmerigen Schiefer enthalten dieselben Mineralien wie in der ersten Zone, nur fehlt der Disthen.

Auch die nun folgende zweite Zone von Gyps, Dolomit und Rauchwacke, unterscheidet sich in keiner Weise von der ersten. Es wurden von dem weissen zuckerkörnigen (VII), sowie von dem feinkörnigen gelblichen Dolomit (VIII) Analysen angefertigt.

Das Übergangsglied zu der obersten Zone der zweiglimmerigen Schiefer ist ein feinkörniger, thoniger Kalkstein mit Talkschuppen, welche allmählig durch dunkeln Glimmer verdrängt werden. Der Glimmer dieser Schieferzone ist im allgemeinen kleinschuppiger, Disthen und Zoisit sind nicht vorhanden.

Weiterhin tritt das Profil in die Zone der krystallinischen Schiefer und Gneisse des Gotthardmassivs über.

	I		II		III	
SiO_2 . . .	34.90	34.82	40.56	40.96	40.20	39.98
TiO_2 . . .	—	—	0.38	0.43	2.00	2.30
Al_2O_3 . . .	48.92	48.85	21.84	22.10	26.72	26.20
Fe_2O_3 . . .	Spur	Spur	6.02	7.25	3.12	3.54
FeO . . .	—	—	5.91	5.27	4.08	3.80
MgO . . .	—	—	14.08	14.13	11.39	11.68
CaO . . .	10.88	10.83	—	—	4.12	4.01
Na_2O . . .	2.33	2.69	3.07	3.19	0.57	0.47
K_2O . . .	0.49	0.59	6.41	5.87	6.12	6.02
H_2O . . .	3.05	3.30	2.31	2.25	2.22(+CO_2)	2.18
Summe . .	100.57	101.08	100.58	101.45	100.54	100.18
Spec. Gew. .	3.1095		2.9001		3.0092	

	VI	V	IV
SiO_2	72.24	21.96	25.99
TiO_2	3.01	—	—
Al_2O_3	11.79	1.43	8.95
Fe_2O_3	2.99	0.78	3.89
FeO	1.74		—
CaO	4.06	46.11	29.70
MgO	0.80	0.61	3.59
K_2O	0.85	—	2.84
Na_2O	0.97	—	0.84
Glühverlust	2.30	CO_2 30.04	23.86
Summe	100.75	100.93	99.66
Spec. Gew.	3.5667	2.7674	2.5792

	VII		VIII	
CO_2	46.01	45.97	44.96	45.15
CaO	39.04	39.14	40.12	40.16
MgO	15.04	15.16	11.96	11.98
FeO	—	—	0.42	0.36
Unlöslich	—	—	1.96	2.05
Summe	100.09	100.27	99.42	99.70
Spec. Gew.	2.8469		2.8303	

Alle diese Gesteine sind in ihrem jetzigen Zustande unzweifelhaft das Product einer durch die Bildung der Alpen herbeigeführten Dynamometamorphose.

Die Gestalt des Granat, welcher bald in Form von regelmässigen Granatoëdern, bald in verdrückten Krystallen, bald auch in Aggregaten von Körnern auftritt, soll im ersten Falle eine Folge allseitig gleichmässiger maximaler Druckrichtung sein, während im zweiten Falle die Druckrichtung eine ungleichmässige, im dritten dagegen eine einseitige gewesen wäre. **G. Linck.**

J. J. H. Teall: On Granite containing Andalusite from the Cheesewring, Cornwall. (Min. Mag. VII. 161—163. 1887.)

Grobkörniges, graues Gestein. Weisser Feldspath (vorwiegend Na-reicher Orthoklas), Quarz, zwei Glimmer, Turmalin spärlich, Apatit und Zirkon. Die Zirkone im Glimmer haben einen dunklen Hof. Andalusit kommt in prismatischen Krystallen (∞P (110) vorwiegend) vor. Kleine Krystalle auch als Einschluss im Muscovit. Zuweilen zeigen sich biotit- und turmalinreiche Nester im Schliff. Sie enthalten auch Andalusit, Quarz und ein farbloses, nadelförmiges Mineral, das Verfasser als Sillimanit ansieht. Der Andalusit verwittert zu Muscovit. **Fr. Rinne.**

Gilpin: The geology of Cape Breton Island. (Quart. Journ. Geol. Soc. XLII. 515. 1887.)

Am nördlichen Ende der Insel tritt eine geschlossene Masse archaeischer, vermuthlich laurentischer Gesteine zu Tage, die als Precambrian Felsites, Porphyry, Syenitic and Granitoid Rocks bezeichnet werden. Der Syenit scheint Amphibolgranit zu sein, ob unter Felsite Quarzporphyr zu verstehen sei, ist aus der Beschreibung nicht zu entnehmen. Dieselben Gesteine treten im S.O. nochmals in grösserer Ausdehnung, und an vielen Orten der Insel in kleineren, von N.O. nach S.W. streichenden Streifen und Keilen auf. Sie bedecken etwa die Hälfte der Insel und haben eine gesammte Mächtigkeit von 9000 Fuss. Untergeordnet kommen vor: Glimmerschiefer, Amphibolit, Quarzit, Diorit. Auf diesen ältesten Gesteinen lagert discordant krystallinischer Kalkstein, der dem laurentischen Kalkstein von Quebec äquivalent zu sein scheint. Er kommt in verhältnissmässig geringer Ausdehnung zu Tage. Seine Mächtigkeit beträgt, mit Einschluss des eingeschalteten Quarzits, Felsits, Syenits u. s. w., 6600 Fuss. In manchen Stücken ist dieser Kalkstein dem von Neufundland und Neubraunschweig ähnlich. Das wenig ausgedehnte Silur ist stark gefaltet und verworfen, so dass seine Mächtigkeit nicht bestimmt werden konnte. *Lingula, Agnostus, Olenus* deuten auf Untersilur. Devon tritt an der S.W.-Ecke zu Tage und setzt sich in Neuschottland fort. Wo es an Silur stösst, ist das Übergreifen discordant. Die Mächtigkeit ist etwa 10 000 Fuss. Vorherrschend treten Schiefer und Sandstein auf, ob die gefundenen Kalksteine einem höheren Niveau angehören, ist ungewiss. Von Eruptivgesteinen wird schwarzer und grünlicher Trapp genannt. Die jüngste Formation der Insel ist die carbonische. An Ausdehnung kommt sie der laurentischen gleich. Ihre ältesten Glieder sind Culm und Kohlenkalk, mit einer Mächtigkeit von 2500 Fuss. Der Kohlenkalk ist von Millstonegrit überlagert, dessen grösste Mächtigkeit 5000 Fuss ist. Alle diese Schichten keilen nach N. zu aus. Culm und Kohlenkalk herrschen im Centrum der südlichen Hälfte der Insel vor, der Millstonegrit ist ihnen am S.- und O.-Rande angelagert, der productive Theil der Formation hat eine periphere Lage an der O.-, S.- und W.-Küste. An der O.-Küste wurden in der Lingangrube durchfahren: 9 Kohlenflötze von 1—12 Fuss dick, gesammte Mächtigkeit 49 Fuss, und 1700 Fuss sandiger und thoniger Schiefer.

H. Behrens.

Callaway: On parallel structure in rocks. (Geol. Mag. 1887. 351.)

Der Zweck dieser Mittheilung ist, im Gegensatz zu den Abhandlungen des geologischen Survey of Ireland und den Ausführungen von J. D. Dana im geol. Mag. 1881, nachdrücklich auszusprechen, dass kein Übergang zwischen Schiefer und Granit nachgewiesen sei und dass Täuschungen durch häufig vorkommende Bandstructur und blättrige Absonderung eruptiver Gesteine sich eingeschlichen hätten. **H. Behrens.**

Howard Fox: On the Gneissic Rocks of the Lizard. With Notes on the Specimens by J. J. H. Teall. (Quart. Journ. geolog. Soc. XLIV. 309—316. 1888.)

Im S. und S.W. der Lizardhalbinsel liegen eine Reihe von Inseln, welche zum grössten Theil bei hoher See vom Wasser bedeckt und daher nur unter besonders günstigen Umständen zu besuchen sind.

Die äussere Gruppe dieser Inseln bilden: Mên Hyr und Vasiler (Tonalitgneiss, Quarz und Feldspath zeigen Veränderungen, welche vielleicht durch dynamischen Metamorphismus zu erklären sind); Clidags Rocks (grobkörniger Tonalitgneiss von Mên Hyr-Typus und porphyritischer Epidiorit); Man of War (grobkörniger Tonalitgneiss, Hornblende und Granat reichlicher, mit Epidiorit und Aktinolithschiefer); Taylor's Rock (Gneiss [granulitic gneisse] mit Epidiorit); The Stags und Mulvin (Tonalitgneiss mit feinkörnigem Granulit oder Granulitgneiss, hell und dunkelfarbig). Die innere Gruppe wird aus folgenden Inseln zusammengesetzt: Enoch Rock (grobkörniger Hornblendeschiefer und Gneiss „ohne Quarz"); Pen Ervan (feinkörniger Tonalitgneiss und bräunlicher Granulit oder Granulitgneiss wie der des Labham Reefs, hier noch mit Glimmerschiefer); Labham Rock (Granulit); Mên Par (Tonalitgneiss des Mên Hyr-Typus); die Shag Rocks, ähnliche Gesteine wie die von Labham; Wiltshire (hellfarbiger, gebänderter und ungebänderter Granulit); Quadrant (wie vorher und Epidiorit); Sanspareil (Granulit und Epidiorit). Die Verf. betonen, dass der petrographische Charakter dieser Gesteine durch dynamischen Metamorphismus zu erklären sei: Tonalit umgewandelt in Tonalitgneiss, intrusive Grünsteine (Epidiorit) in Aktinolithschiefer.

K. Oebbeke.

H. Fox and A. Sommervail: On porphyritic Structure in Rocks of Lizard District. (Geol. Mag. 74—77. 1888.)

Die Verf. untersuchten das Küstengebiet von Polurrian Cove im W. bis Bleakhead im O. und fanden, dass die Feldspathkrystalle am häufigsten in denjenigen Gesteinen seien, welche den Gabbros und Serpentinen am nächsten liegen. Vielleicht sind manche, bisher als krystalline Schiefer angesehene Gesteine eruptiver Natur. **K. Oebbeke.**

T. G. Bonney: Note on the Structure of the Ightam Stone. (Geol. Mag. 297—300. 1888.)

Ein harter grüner Sandstein — der sogenannte Ightham Stone — aus dem Folkestone Sand bei Ightham in Kent besteht aus durch Chalcedon verkitteten Quarzkörnern. **K. Oebbeke.**

J. Vincent Elsden: Notes on the Igneous Rocks of the Lleyn Promontory. (Geol. Mag. 303—308. 1888.)

In der vorliegenden Arbeit wird die mikroskopische Beschreibung einer Reihe von Gesteinsproben, welche im Lleyn-District gesammelt wur-

den, mitgetheilt. Sie ist eine Fortsetzung der vor mehreren Jahren im geol. Mag. (dies. Jahrb. 1881. II. -233-, 1883. II. -63-) von E. B. Tawney unter dem Namen: „Woodwardian Laboratory Notes" gebrachten Aufsätze. Bezüglich der Resultate, welche die mikroskopische Untersuchung der Handstücke lieferte, muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden.

K. Oebbeke.

J. F. Blake: On the Occurrence of a Glaucophane-bearing Rock in Anglesey. (Geol. Mag. 125—127. 1888.)

Durch einen Steinbruch der Umgegend von Anglesey Monument ist ein Gestein aufgeschlossen, welches schon Bonney (Quart. Journ. of the Geolog. Soc. XXXV. 308) erwähnt und welches nach dem Verf. aus Glaukophan, Epidot, Rutil (?), Quarz, Feldspath (?) und Calcit besteht und demnach als ein Glaukophan-Epidotschiefer zu bezeichnen ist.

K. Oebbeke.

F. H. Hatch: On the Spheroid-Bearing Granite of Mullaghderg, Co. Donegal. (Quart. Journ. Geolog. Soc. XLIV. 548. 1888.)

In einem titanitführenden Hornblende-Granitit liegen 3—4 Zoll (engl.) grosse, etwas abgeplattete kugelförmige Gebilde. Oberflächlich werden sie begrenzt von einer dünnen Schicht, welche aus röthlichem Feldspath (Orthoklas, spec. Gew. 2.571) mit eingestreuten dunklen Glimmerblättchen besteht. Der innere Kern der Kugeln wird aus einem fleischfarbenen Feldspath gebildet. U. d. M. erweist er sich als ein hypidiomorph körniges Aggregat von asymmetrischen Feldspathen mit wenig Orthoklas. Zwischen die Feldspathmasse ist secundärer Quarz eingekeilt. Die äussere Zone der Kugeln ist dunkel durch eingestreute Magnetitkörner und dunkle Glimmerblättchen. Der Feldspath, ebenfalls Plagioklas, ist hier radial angeordnet. Er hat folgende Zusammensetzung: SiO^2 60.99, Al_2O_3 (wenig Fe_2O_3) 25.56, CaO 4.88, Na_2O (aus Differenz) 7.73, Glühverlust 0.84. Summe 100.00. Spec. Gew. 2.649.

Am Schluss der Arbeit findet sich eine Übersicht und Besprechung der Literatur, welche sich mit ähnlichen Bildungen beschäftigt.

K. Oebbeke.

A. Harker: Notes on the Geology of Mynydd Mawr and the Nantle Valley. (Geol. Mag. 221—226. 1888.)

—, Additional Note on the Blue Hornblende of Mynydd Mawr. (Ebenda. 455—456. 1888.)

Der 2300 (engl.) Fuss hohe Mynydd Mawr liegt ungefähr drei (engl.) Meilen westlich Snowdon (höchster Berg in Nord-Wales [1904 m.] S.O. bei Carrnavon) und trennt das Nantle- vom Cwellynthal. Das blaugraue, verwittert blassröthliche Gestein enthält schwarze Krystalle und Feldspäthe. Unter dem Mikroskop erkennt man in einer feinkörnigen Grundmasse von Quarz, Orthoklas und Hornblende Hornblendeeinsprenglinge, welche aus-

gezeichneten Pleochroismus besitzen, parallel a hellbraun, parallel b und c tiefblau und die als Riebeckit gedeutet werden (Sauer, Zeitschr. deutsch. geol. Ges. XL. 1888. 138). Das Alter dieses Quarzporphyrs dürfte ungefähr jenem der Balastufe entsprechen. **K. Oebbeke.**

A. Harker: On the Eruptive Rocks in the Neighbourhood of Sarn (Caernärvonshire). (Quart. Journ. Geol. Soc. XLIV. 442—462. 1888.)

Das Dorf Sarn liegt im äussersten Südwesten von Caernarvonshire. Die in dessen Umgebung auftretenden Gesteine sind Granit und Gneiss-Granit, Gabbro, Diorit und Gneiss-Diorit, Diabas, Hornblende-Diabas, Hornblende-Pikrit und Dolerit- (der englischen Autoren) Dykes. Die nicht gefalteten Schichten, welche im Contact mit den Eruptivmassen auftreten, sind vom Alter der Arenig- oder spätestens der unteren Balagruppe. Der Biotit-Granit (Granitit) von Mynydd Cefn-annolch im N.W. von Sarn, Syenit auf der geologischen Karte, besteht aus Apatit, Magnetit, Pyrit, Biotit, zwei Feldspäthen, Quarz, chloritischer Substanz, Epidot, Aktinolith, Kaolin, Leukoxen und sehr eisenhaltigen Verwitterungsproducten. Der Granit und Gneissgranit von Meillionydd haben die gleiche mineralogische Zusammensetzung, aber die Feldspathe, hauptsächlich Plagioklase, sind bald älter, bald jünger als die Quarze, enthalten auch bisweilen bipyramidale Quarzkrystalle.

Gabbro, Diorit und Gneiss-Diorit, welche bisher von hier noch nicht erwähnt wurden, finden sich an dem kleinen Hügel von Craig-y-fael, 2 Meilen (engl.) S.W. Sarn und an den Flussufern bei Plas Llangwnadl. Das typische Gestein von Craig-y-fael wird als „amphibolized gabbro" bezeichnet und besteht aus angegriffenem Feldspath, grasgrünen Körnern von Hornblende und Augit und ferner u. d. M. aus Diallag, Aktinolith, opakem Eisenerz, sowie grünen, chloritischen Zersetzungsproducten. Augit und Diallag sind randlich in Hornblende umgewandelt. Der Diorit in der Nähe der Brücke, über welche die Hauptstrasse führt, enthält reichlich Titanit. Die Gesteine durchbrachen den Granit als Gabbros. Mechanischer Druck bewirkte die Bildung der Hornblende aus Augit und Diallag und die geschichtete Structur.

Der kegelförmige Hügel des Clipiau-cilfinhir besteht aus Diabas. Concentrische Schalen bei der Verwitterung des Gesteins sind häufig.

Hornblende-Diabase sind im südlichen Theil des Districts weit verbreitet. Sie bestehen aus Apatit, Magnetit, Picotit, Ilmenit, Feldspath, Olivin (wahrscheinlich), Augit und Hornblende. Secundär: Leukoxen, Kaolin, Serpentin, Magnetit, Aktinolith, Chlorit, Zeolith, Calcit und Quarz. Das Verhältniss von Augit zu Hornblende wird eingehend besprochen. Verf. unterscheidet: 1) Primäre Hornblende, umschliesst Augitkörner, zwischen beiden keinerlei krystallographische Beziehungen; 2) perimorphe Hornblende, begrenzt den Augitkern, gleiche krystallographische Orientirung; 3) primäre „Complentary-Hornblende", umgibt den Augitkern, gleiche kry-

stallographische Orientirung. Ausserdem werden auch an den Hornblenden Fortwachsungserscheinungen erwähnt, wie sie zuerst von Becke (Eruptivgesteine aus der Gneissformation des niederösterr. Waldviertels. Min.-petr. Mitth. V. 147) beschrieben wurden (dies. Jahrb. 1883. I. -60-).

Die westlichen Abhänge des Mynydd-Penarfynydd werden aus „Hornblende-Pikrit" gebildet. Grosse, schwarze Hornblendekrystalle, erfüllt mit matten, mehr oder weniger serpentinisirten Olivinkörnern, gelbbrauner Glimmer auf den Spaltungsflächen der Hornblende und local vereinzelte weisse Feldspathkrystalle sind mit blossem Auge zu erkennen. U. d. M. Magnetit, Olivin, Feldspath, Augit, Hornblende und Biotit; secundäre Mineralien: Magnetit, Serpentin, Hornblende, Biotit, Asbest, chloritische Substanz, Calcit und Dolomit mit, aber selten, einem Aggregat von saussuritähnlichem Habitus. Die Grenze zwischen Hornblende-Diabas und Pikrit ist sehr deutlich.

Die Art des Auftretens beider ist jenem der Laccolithen ähnlich, nur mit dem Unterschiede, dass diese hier nicht homogen sind, sondern aus einer geschichteten Reihenfolge petrographisch verschiedener Typen bestehen.

Die erwähnten untersilurischen Gesteine werden von „Dolerit Dykes" durchsetzt. Dieser „Dolerit" besteht aus Feldspath in zwei Generationen, Magnetit und Augit, seine Bildung fällt in die Zeit zwischen Carbon und Perm.

Oebbeke.

Becher: On cupriferous shales in the Province of Hon-Peh, China. (Quart. Journ. Geol. Soc. XLII. 494. 1887.)

Bei I-Chang am Yan-Tse-Kiang, etwa 1400 km. von der Mündung desselben entfernt, wird palaeozoischer Kalk (Kohlenkalk?) von rothen und graugrünen Sandsteinen und Schiefern überlagert. Die graugrüne Varietät führt Adern und Nester von Malachit, hin und wieder auch Kupferkies, ob abbauwürdig, ist nicht ermittelt. Ebensowenig lässt sich feststellen, ob ein Aequivalent des Mansfelder Kupferschiefers vorliegt.

H. Behrens.

Th. Posewitz: Borneo. Entdeckungsreisen und Untersuchungen. Gegenwärtiger Stand der geologischen Kenntnisse. Verbreitung der nutzbaren Mineralien. Berlin 1889.

Das Werk des Verf. ist, wie auch der Titel ausdrückt, z. Th. rein historischer Art; daneben ist bei der Behandlung nutzbarer Mineralien auch technischen Fragen ein grosser Raum gegönnt; den Kern der Arbeit bildet aber dennoch die Darstellung der geognostischen Verhältnisse von Borneo. Nur letztere kann an diesem Orte berücksichtigt werden.

Es ist von Posewitz der Versuch gemacht, eine geologische Übersicht über die Insel zu entwerfen, eine Arbeit, die der Natur der Sache nach wesentlich eine Compilation sein musste und somit für den mit Niederländisch-Indien vertrauten Geologen nicht viel Neues bieten kann. Der Umstand aber, dass die einschlägige holländische Literatur mit ungemein

grossem Fleisse zusammengestellt und ausführlich in den einzelnen Capiteln besprochen wurde, während dieselbe ausserhalb Hollands kaum gekannt ist, rechtfertigt nicht nur die Compilation, sondern gestaltet dieselbe auch zu einem wichtigen Nachschlagewerke.

Freilich ist von der grossen Insel nur ein verschwindend kleiner Theil geologisch untersucht und was durch oberflächliche Recognoscirungen bekannt wurde, steht auf äusserst schwachen Füssen, so dass der Versuch, eine geologische Karte auf Grund dieser Daten zu entwerfen, kaum mehr als eine Hypothese bedeuten kann.

Es kommen auf Borneo nach Posewitz vor krystallinische Schiefer, ältere Eruptivmassen granitischer und dioritischer Gesteine, Devon (?), Carbon, Kreide, Eocän, Oligocän, Miocän, Diluvium, Alluvium und endlich noch jüngere Eruptivgesteine. In der Karte sind nicht nur die krystallinischen Schiefer und älteren Eruptivgesteine, sondern mit ihnen auch noch das Devon zusammengefasst; ferner sind daselbst weder die Tertiärbildungen einerseits noch die posttertiären Bildungen andererseits in weitere Unterabtheilungen zerlegt worden.

Prüft man die Gründe, welche zur Feststellung des Alters der Sedimentärformationen dienten, so ergiebt sich zunächst, dass das Devon äusserst problematischer Natur ist. Es gehören hieher Sedimente, die in der Literatur auch als „alte Schieferformation" angeführt worden sind, während sich in ihnen vor einigen Jahren schlecht erhaltene Petrefakten fanden, die der Bestimmung als Devon nicht im Wege standen. Dies negative Merkmal ist, wie wohl zu beachten, das einzige, welches bisher die Anwesenheit von Devon begründet. Nach Ansicht des Ref. ist es augenblicklich nicht ausgeschlossen, dass diese angeblich devonischen Gesteine sich noch als Kreidebildungen ausweisen könnten.

Lassen sich nach Posewitz nun die devonischen (?) Sedimente nicht sicher gegen die krystallinischen Schiefer abgrenzen, so können sie ebensowenig von den als Carbon bezeichneten Schichten streng geschieden werden. Die Carbonformation ist in die Karte als ein Schichtensystem eingetragen, welches sich wesentlich parallel der Nordwestküste von SW.—NO. über mehr als 5 Breitengrade ausdehnt, indem es sich dem krystallinischen Grundgebirge auflagert. Für die Feststellung des Alters dieser Sedimente dienten aber wiederum nur ein paar durch Tennison Woods gegebene Notizen (Naturl. Bd. 31 pag. 583 und Bd. 33 pag. 232); niemals sind bis jetzt beweisende Petrefakten ausführlicher beschrieben oder abgebildet worden.

Die Kreideformation ist nur in sehr beschränkter Ausdehnung auf der Karte angegeben, am Seberuang, linken Nebenflusse des Kapuas, ihre Einzeichnung gründet sich auf die bekannte Notiz von Geinitz. Heute ist es indessen (was Verf. nicht wissen konnte) gar nicht zweifelhaft mehr, dass cretaceische Sedimente einen grossen Antheil am Aufbaue von Borneo nehmen. Ein Theil der als Tertiärformation angegebenen Bildungen gehört der oberen Kreide an (Ref.) und es steht im engen Zusammenhange hiemit der Umstand, dass eine befriedigende Gliederung der tertiären Sedimente bis jetzt noch nicht erreicht werden konnte.

Die weit verbreiteten Kohlenlager sollen niemals älter als Tertiär sein. Das Diluvium und Alluvium sind beide als Seifengebirge von grosser Bedeutung, namentlich wegen des Vorkommens von Gold, Diamant und Platin. Letzteres soll aber mit Sicherheit nur in Tanah Lant bekannt sein; das Muttergestein von Platin ist ebensowohl wie dasjenige des Diamanten noch unbekannt. Das Gold kommt auch auf primärer Lagerstätte vor, und zwar auf Gängen, als gangförmige Imprägnationen und eingesprengt im Muttergestein. Sein Vorkommen ist übrigens nur in West-Borneo näher untersucht und hier ist das Aushalten der Gänge im Streichen sehr unbedeutend. Die Verbreitung aller nutzbarer Mineralien ist auf einer besonderen Karte angegeben.

Nach der von Posewitz vorgenommenen Abgrenzung der Formationen stellt sich der allgemeine Bau des Landes so dar, dass das Gebirgsland von krystallinischen Schiefern, älteren Eruptivgesteinen und Devon (?) gebildet wird. Daran schliesst sich im NW. die Carbonformation und weiter ringsherum gürtelartig das tertiäre Hügelland, in dessen eingreifenden Buchten längs der Flüsse Diluvium und Alluvium die Oberfläche bilden.

K. Martin.

A. Schenck: Die geologische Entwicklung Südafrikas. Mit geologischer Übersichtskarte. (Petermann's Mitth. 1888. 225—232.)

Da der Verf. eine kurze Übersicht der geologischen Verhältnisse Südafrikas schon früher gegeben hat[1] und das demnächstige Erscheinen einer ausführlichen Begründung seiner Auffassung in Aussicht stellt, so möge hier nur besonders auf die begleitende geologische Karte aufmerksam gemacht werden. Dieselbe gibt einen guten Überblick über den geologischen Bau von Südafrika, wenn auch manche über einzelne Punkte anderer Ansicht sein dürften. Zweifelhaft erscheint Ref. z. B. die Zugehörigkeit der in der Gegend von Hopetown und in Griqualand West auftretenden Conglomerate zum Dwyka-Conglomerat, welche vom Verf. nach der Karte von Denn eingetragen sind[2], unsicher diejenige der Schiefer von Pretoria zu den Bokkeveldschichten. Ohne nähere Erläuterung und Mittheilung von Profilen ist Ref. nicht ersichtlich, wie man den Tafelbergsandstein als Facies der Bokkeveldschichten auffassen, die quarzitischen Schiefer von Griquastadt für älter als die östlich angrenzenden Dolomite halten kann. Der Maasstab der Karte hätte wohl gestattet, die nördlich vom Vaalfluss recht verbreiteten Quarzporphyre auszuscheiden.

Nach des Ref. Meinung wäre es vielleicht besser gewesen, manche Bildungen als unbestimmten Alters zu bezeichnen, wenn auch Verf. der Ansicht ist, „dass dadurch statt Klarheit oft nur Verwirrung in die Geologie Afrikas hineingebracht wurde“ und vorzieht, jedem betretenen Theil eine sichere Stellung im System anzuweisen. **E. Cohen.**

[1] Vergl. dies. Jahrb. 1888. I. -431-.

[2] Report on a supposed extensive deposit of coal underlying the central clistricts of the colony. Capetown 1886.

Renard: Sur la géologie de l'île de Kerguelen. (Bull. du Musée Roy. d'Hist. Nat. de Belgique. IV. 223.)

An die Mittheilung der Resultate mikroskopischer Untersuchung von Gesteinsproben, die Buchanan auf der Challenger-Expedition i. J. 1874 gesammelt hat, schliesst sich eine Betrachtung über die Entstehungsweise von Kerguelen-Land. Das vorherrschende Gestein ist Plagioklasbasalt, meist als Dolerit ausgebildet, der lagenweis mit dichtem und schlackigem Basalt sowie Basalt-Rapilli abwechselt. An einigen Punkten, zumal im SO. bei Greenland Harbour, tritt Nephelin-Phonolith auf, älter als der umgebende Basalt. Was von vortertiären Gesteinen zum Vorschein gekommen ist, kann auf Einschlüsse im Basalt und auf Einschlüsse im Treibeis zurückgeführt werden. In Übereinstimmung mit Studer und Buchanan denkt der Verf. sich ein ausgedehntes Südpolarland, vorwiegend aus Basaltlagen aufgebaut, deren an 20 über einander liegend unterschieden sind. Die Basaltergüsse müssen in längeren Zwischenräumen erfolgt sein; dies wird durch eingeschaltete Lagen von Lignit erwiesen. Die Lothungen weisen auf unterseeische Fortsetzung der Inselgruppe in SO. Richtung. Vulkanische Senkungen, Erosion durch Wasser und durch Gletschereis sind als Ursachen der Verkleinerung und beispiellosen Zersplitterung dieses vormaligen Südpolarlandes anzusehen. **H. Behrens.**

E. de Margerie: Sur le plissement des terrains paléozoiques de la Pennsylvanie. (Bull. Soc. géol. de la France. XV. 356. 1887.)

Die hauptsächlichen Ergebnisse der geologischen Aufnahmen in Mifflin-, Centre- und Huntingdon-County sind von Director Lesley in übersichtlicher Weise zu einem Modell vereinigt, das im Maassstabe von 1 : 38000 ausgeführt ist. Es ist das Niveau des Medinasandsteins dargestellt, mit Ergänzung der erodirten Partien und unter Auslassung der jüngeren Sedimente. Diese Art der Darstellung lässt den Parallelismus der Falten, die Asymmetrie ihrer Abhänge, die Runzelung der grossen Synklinalen durch parallele kleine Falten, die allmählige Änderung im Fallen der Antiklinalen und Synklinalen besonders deutlich zur Anschauung gelangen.
H. Behrens.

Davison: Least age of the stratified rocks. (Geol. Mag. 1887. 348.)

Von der Deltabildung ausgehend, wird für die Mississippimündung eine Senkung von 2.18 Fuss in 100 Jahren berechnet, nahezu gleich der säcularen Hebung des Nordens von Skandinavien; sodann wird unter Hinzuziehung zweier von dem Verf. in der Roy. Soc. (5. Mai 1887) publicirter Sätze das Alter der ältesten geschichteten Gesteine zu mindestens 4 Mill. Jahren bestimmt. Die Vordersätze der Rechnungen sind nicht einwurfsfrei, dies gesteht der Verf. selbst zu, und seine Vorbehalte wären leicht um einige zu vermehren. **H. Behrens.**

Huyssen: Aussichten des isländischen Doppelspathbergbaues. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **40**. 191—193. 1888.)

Aus den angestellten amtlichen Ermittelungen ergiebt sich, dass die seits 1879 Staatseigenthum gewordene Doppelspath-Grube am Eskifjord seit 1885 nicht mehr ausgebeutet wird, weil die Einführung eines besseren Betriebsverfahrens erwogen wird. Erschöpft scheint die Grube durchaus nicht zu sein. Nach Th. Thorrodsen soll auch im nordwestlichen Theile Islands bei Djupidal am Breitifjord Doppelspath von gleicher Güte vorkommen. Andere, namentlich amerikanische Vorkommen von gleicher Güte sind aber bisher nicht mit Sicherheit bekannt. **O. Mügge.**

K. Martin: Aanteekeningen bij eene geognostische Overzichtskaart van Suriname. (Tijdschr. v. h. Nederl. Aardrijksk. Genootsch. Verslagen en Aardrijkskundige Mededeelingen jaarg. 1888.)

Dieser erste Versuch zu einer Übersichtskate von Surinam begreift das Gebiet zwischen Corantine- uud Marowine-Fluss. Nächst der Küste verläuft ein breiter Streif Alluvium, dann damit parallel ein solcher von Gneiss, krystallinischen Schiefern und Diabasen und südlich davon Granit. Auf dieser Grundlage sind durch volle Farben die beobachteten Gesteine eingetragen und zwar Biotitgranit, Huronische Formation in enger Verbindung mit Diabasen. Endlich finden sich am Einfluss des Cabolaba in den Korantin und an den Ufern des Marowine in der Gneissregion Sedimente, die fraglich zur Kreideformation gestellt sind. **Dames.**

Carl Ochsenius: Einige Angaben über die Natron-Salpeter-Lager landeinwärts von Taltal in der chilenischen Provinz Atacama. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **40**. 153—165. 1888. Mit 1 Taf.)

Das Hangende des Salpeterlagers besteht in der Calichera Pampa (ö. von Cachiyugal, landeinwärts von Taltal) aus ca. 1 m. mächtigem, oben porösen, unten compacteren Conglutinat, welches Magneteisen, Plagioklas und etwas Augit enthält; mikrochemisch war Chlornatrium, Gyps und Phosphorsäure nachzuweisen. Das Nitrat selber, selten mehr als 1,5 m. mächtig, ist hellgrau bis braunroth, meist ziemlich hart und zähe, zuweilen von Granit-artiger Structur. Neben den salinischen Beimengungen, von welchen sich Steinsalz, Glaubersalz, Thenardit und Gyps oft reichlich einfinden, kommen namentlich trikliner Feldspath, geröthetes Magneteisen und erdige Materien vor; es enthält ebenfalls etwas Phosphorsäure. Einmal wurde im Caliche ein Stück Hornblendeporphyrit gefunden; eine „sandige" Varietät enthielt in dem 82,8 % betragenden nicht salinischen Reste sehr viel Feldspath (ca. $\frac{9}{10}$), daneben Hornblende, wenig Augit und Glimmer, keinen Quarz. Zwischen dem festen Gestein und Salpeter findet sich zuweilen noch ein besonderes Liegendes (cova); es ist feucht und lettig, enthält neben kohlensaurem Kalk ebenfalls Gyps und Phosphorsäure; im Dünn-

schliff ist wieder Feldspath neben Magneteisen und etwas Hornblende nachzuweisen.

Der, wenn auch nur geringe Phosphorsäuregehalt der Caliche-Ablagerungen ist Verf. bekanntlich ein Hauptbeweismoment für die Mitwirkung des Guanos bei der Bildung des Caliche. Zur Erklärung des Transportes der Gemengtheile des Guanos wird jetzt noch angeführt, dass gerade die südlicheren Guano-Ablagerungen viel Ammoniak-ärmer sind als die nördlichen. Da nun erstere heftigen Weststürmen ausgesetzt sind, sollen die leichteren Ammonium-Verbindungen auf das Festland verweht und zwischen der Haupt- und Küsten-Cordillere niedergefallen sein. Die Salpeterlager befinden sich daher nur am Westabhang der Haupt-Cordillere, die östlich nach Argentinien abgeflossenen Mutterlaugensalze der Steinsalzlager der Cordillere gaben nur Veranlassung zur Bildung von Salzsümpfen. Der geringe Phosphorsäuregehalt des Caliche braucht aber offenbar nicht gerade von zugewehtem Guano herzurühren, derselbe könnte recht gut aus den krystallinischen Gesteinen stammen, deren Gemengtheile noch dem Caliche beigemengt sind und welche nachweislich stets erhebliche Mengen Phosphorsäure enthalten. **O. Mügge.**

Joh. Felix: Über einen Besuch des Jorullo in Mexico. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1888. 355—357.)

Verf. fand die topographischen Verhältnisse dieses Vulkans gegenüber den Angaben von Burkart u. a. mehrfach verändert. Hinsichtlich der Erklärung der sog. „Hornitos" kommt er zu demselben Resultat wie Burkart; es sind jetzt nur noch sehr dürftige Reste derselben vorhanden. Die Angabe von Pieschel, die höchsten Spitzen des Kraterrandes beständen aus Syenit, ist wohl dahin zu berichtigen, dass die Lava daselbst Syenitbruchstücke enthält, wie auch Humboldt beobachtete. Die Einschlüsse des grossen Lavastromes im Norden sind nicht Syenit, sondern feinkörniger Basalt, wahrscheinlich die erste Erstarrungskruste der längere Zeit im Krater stagnirenden Lava. **O. Mügge.**

G. A. F. Molengraaff: De geologie van het eiland St. Eustatius. Leiden 1886. Dissertation.

—, Het geologisch verband tuschen de West-Indische Eilanden. (Handelingen van het 1te Natuur- en Geneeskundig Congres te Amsterdam. 1887.)

Die beiden Arbeiten sind die Frucht einer vom Verf. 1884—1885 unternommenen Reise nach Westindien.

Die erste Abhandlung giebt nach einleitenden Bemerkungen, über die zu referiren hier nicht der Ort ist, zunächst eine Übersicht über die orographischen Verhältnisse von St. Eustatius. Der südliche Theil des Eilands wird von einem einzigen vulkanischen Kegel eingenommen, dem Hauptvulkane der Insel, welcher 581 m. Höhe erreicht; im Nordwesten liegt eine Anzahl kleinerer Erhebungen, deren bedeutendste 295 m. hoch ist; zwischen beiden dehnt sich eine Ebene von etwa 5 qkm. Oberfläche

aus. Fliessendes Wasser fehlt durchaus und die Thalbildung geschieht nur durch zeitweilig abströmendes Regenwasser. Eine vom Verf. verbesserte Karte und mehrere auf eigenen Höhenmessungen beruhende Profile erläutern die orographischen Verhältnisse noch näher.

Das Hügelland im Norden besteht nur aus Vulkanruinen, die fast ausnahmslos aus Augitandesit aufgebaut sind; an der Grenze gegen die erwähnte Ebene, im südöstlichen Theile von Signalhill, steht Hornblendeandesit an. Bei Jenkinsbai kommen grosse Mengen von Gyps vor, deren Bildung auf die frühere Anwesenheit von Solfataren zurückgeführt wird. Auch Lateritbildung wurde im nordwestlichen Theile der Insel beobachtet, deren Oberfläche hier fast ganz mit vulkanischer Asche, Sand, Lapilli und Bimmsstein bedeckt ist. Diese Eruptionsprodukte sind indessen von dem Hauptvulkane der Insel abkünftig und stehen in keiner Beziehung zu den Vulkanruinen, die sie bedecken.

Der Hauptvulkan im Süden ist sehr regelmässig gebaut, durch die Einwirkung der Erosion radial gerippt, sein Krater fast kreisförmig, mit 737—750 m. Durchmesser. Das Profil des Vulkans ist tief concav, mit 7—9° Neigung am Fusse. 35—40° am Gipfel. Der Kraterrand wird vorherrschend von Augitandesit, untergeordnet von Hornblendeandesit, gebildet; Gyps und Kalkspath kommt als Spaltenausfüllung vor. Nur ein einziger parasitischer Kegel ist vorhanden, der Round Hill, welcher am nordwestlichen Abhange des Hauptkegels gelegen ist. Die Gehänge des letzteren und der Kraterboden sind mit grossen Blöcken bedeckt, welche durch Erdbeben abgestürzt sind. Den Erdbeben wird in Westindien ein grosser nivellirender Einfluss zugeschrieben.

Im Süden ist dem Vulkane an der Küste eine Gyps- und Kalksteinmasse aufgelagert, der sogenannte White Wall, welcher sich mit einer Böschung von 45° bis zu 300 m. über den Meeresspiegel erhebt. Seine Zusammensetzung lässt sich am besten am Sugarloaf studiren, woselbst ein Profil aufgeschlossen ist, in dem von unten nach oben beobachtet werden: 1) Tuffe; 2) Conglomerate mit einzelnen Muscheln und Korallen; 3) Korallenkalkstein; 4) Bimmsstein, welcher als eine echte Bimmssteinlava gedeutet wird; 5) Conglomerat von vulkanischen Gesteinen, cementirt durch Kalk und mit Resten derselben Organismen, wie unten; 6) Korallenkalk. Die Fossilien, welche in den genannten Schichten vorkommen, leben ohne Ausnahme noch heute im caribischen Meere, so dass die Bildung der betreffenden Ablagerung in die postpliocäne Zeit zu versetzen ist. Die Schichten zeigen eine scharfe Verwerfung.

Zwischen 212 und 315 m. Höhe tritt im White Wall Gyps an Stelle des Kalksteins. Das Mineral tritt hier in dünnen, durch amorphes Calciumcarbonat getrennten Schichten auf; sein Liegendes sind vulkanische Tuffe. Verf. ist der Ansicht, dass der Gyps unter dem Einflusse von Solfataren durch eine Metamorphose des Kalksteins entstanden sei. Die Hebung des White Wall ist nicht etwa durch eine Strandverschiebung an der ganzen Insel zu erklären, da hiervon nirgends Spuren wahrzunehmen sind und eher eine Senkung des Eilands angenommen werden muss; vielmehr ist die

Erhebung der betreffenden Schichten durchaus lokal und als ein direkter Ausfluss vulkanischer Kraftäusserung zu betrachten.

Die mikroskopische Untersuchung der Gesteine ergab nur die Anwesenheit von Andesiten, worunter Hypersthenaugitandesit an dem nordwestlichen Gehänge des Hauptvulkans eine erhebliche Rolle spielt. Der Bimmsstein vom White Wall nimmt als Dacitbimmsstein eine gesonderte Stellung ein.

In Übereinstimmung mit Cleve wird die Entstehung von St. Eustatius durch den Verf. in die postpliocäne Zeit verlegt. Verf. giebt aber eine recente Hebung der ganzen Insel, wie Cleve sie annimmt, ebensowenig für St. Eustatius wie für St. Kitts zu. Die Vulkane der Antillen haben als Eruptionsproducte zuerst Andesite, darauf abwechselnd basische und saure Laven geliefert. Mit Rücksicht auf die Suess'sche Eintheilung der Antillen wird hervorgehoben, dass auf Antigua, Grande Terre und Barbuda bis jetzt das Hinüberstreichen der Cordillere der Antillen noch nicht erwiesen ist. Verf. will die Antillen in ältere und jüngere theilen. Die ersteren besitzen alle tertiäre und oft auch ältere Sedimente, zumeist ausserdem ältere Eruptivgesteine; die letzteren stets jüngere Eruptivgesteine und nur postpliocäne Sedimente, gleichwie es bei St. Eustatius der Fall ist.

Die zweite Abhandlung giebt zunächst eine kurze Skizze der Geologie von St. Martin. Die Form dieser Insel wird im wesentlichen beherrscht durch zwei NNO.—SSW. streichende Höhenrücken, deren westlicher bis zu 412 m., deren östlicher bis zu 280 ansteigt. Zwischen beiden befindet sich ein breites Längsthal. Eine Reihe von Meeresbecken, welche durch unvollständige Uferwälle abgeschlossen sind, umgiebt die Insel und wird zur Salzgewinnung verwerthet. Wo die betreffenden Becken fehlen, ist die Küste steil.

Das Grundgebirge ist ein mittelkörniger Quarzglimmerdiorit, welcher hie und da in Quarzdiorit und Syenitgranit verläuft. Das Gestein verwittert zu rundlichen Massen, die zur Bildung von Felsenmeeren Anlass geben; es wird durchsetzt von Gängen von Orthoklasporphyr, Turmalingranit und Diabas, sowie von Quarzit. Der Diorit beherrscht die Insel, abgesehen von den vorerwähnten beiden Höhenrücken, denn hierin sind dem Eruptivgestein Sedimente aufgelagert, die vermuthlich der Kreideperiode angehören.

Diese Sedimente sind Breccien, Sandsteine und kieselreiche Kalksteine, zu denen sich untergeordnet Kieselschiefer und Kalkstein gesellen. Sie werden von Diabas und Syenitgranit durchsetzt und da sich in ihnen keine Versteinerungen gefunden haben, so muss die Altersbestimmung sehr ungewiss bleiben. Es ist denn auch nur unter Vorbehalt die Zugehörigkeit zur Kreideformation ausgesprochen und zwar auf Grund der Analogie, welche St. Martin zu Cuba, Jamaica etc. zeigt.

Miocäne Sedimente mit *Echinolampas Lycopersicus* haben in den Low Lands, welche sich im Westen an die Hauptinsel anschliessen, eine bedeutende Entwicklung erreicht. In Höhlen, die einem Kalksteine von

unbekanntem Alter angehören (Miocän oder älter) wurden Reste von *Amblyrhiza* gefunden. Jüngere und recente Sedimente fehlen fast ganz und hieraus ist zum mindesten zu schliessen, dass St. Martin sich in jüngster Zeit nicht gehoben hat; es ist vielmehr wahrscheinlich, dass es sich in einer Periode der Senkung befinde. Da die cretaceischen Sedimente aufgerichtet sind und discordant von den horizontal gelagerten tertiären Bildungen überdeckt werden, so muss das Eiland seine jetzige Gestalt im Wesentlichen in einer vortertiären oder in eocäner Zeit erhalten haben.

Verfasser bespricht ferner noch in kurzen Zügen den Verband der westindischen Inseln, doch muss für diesen Theil auf das Original verwiesen werden, da sich hieraus kein kurzer Auszug geben lässt.

K. Martin.

F. W. Hutton: The Eruption of Mount Tarawera. (Quart. Journ. geol. Soc. **43**. 178—188. 1887.)

Im nördlichen Theil von Neuseeland befindet sich ein umfangreiches Vulcangebiet. Der 25 (engl.) Meilen SW. vom Taupo-See gelegene und von v. Hochstetter als erloschen beschriebene, 9195 (engl.) Fuss hohe Ruapehu wurde am 16. April 1886 von L. Cutton bestiegen. Auf dem Gipfel war ein 300 F. tiefer, mit heissem, wirbelndem und dampfendem Wasser gefüllter Krater. Nächsten Tages entstieg dem Krater eine 100 F. hohe Dampfsäule. Zwischen Ruapehu und Taupo liegt der Tongariro, dessen höchster Gipfel, der Ngauruhoë, ebenso wie zwei andere kleinere im N., fortwährend Dampf ausstossen. Ngauruhoë war am 6. Juli 1870 in Thätigkeit. NNO., 130 Meilen von Tongariro, liegt in der Plenty Bai White Island oder Waikari eine 860 F. hohe Solfatara, rings vom Meere (1200 F. tief) umgeben, $\frac{1}{2}$ Meile von der Küste. Zwischen beiden liegt die von v. Hochstetter als Taupo-Zone bezeichnete Gegend, welche 20—30 Meilen breit und reich an Solfataren, Schlammvulcanen, Fumarolen, Geysirs und heissen Quellen ist. Der Mount Tarawera liegt im Centrum dieser Zone, ungefähr in der Mitte zwischen Tongariro und White Island, auf der O.-Seite des gleichnamigen Sees. Er bildet einen 3 Meilen langen und ca. $\frac{1}{2}$ Meile breiten Rücken. Der höchste Punkt ist der 3609 F. hohe Ruawahia. Im N. liegt der durch einen 500 F. hohen Pass vom Hauptrücken getrennte Wahanga, der südliche Pic, welcher über Rotomahana-See sich erhebt, ist der eigentliche Tarawera. Von den Europäern wird der ganze Rücken als Tarawera bezeichnet. Über irgendwelche vulcanische Thätigkeit des Tarawera ist bei den Eingeborenen nichts bekannt. Der See Rotomahana mit seinen Terrassen (vergl. folgendes Referat) lag 2—3 Meilen südlich Tarawera. Etwas nordöstlich von diesem lag der kleine See Rotomakiriri mit jenen merkwürdigen von v. Hochstetter beschriebenen Kraterringen. Ungefähr $2\frac{1}{2}$ Meilen SW. Rotomahana liegt der kleine See Okaro, unmittelbar unter dem aus zersetztem Rhyolith gebildetem Kakarama; aus seinen Seiten entstieg beständig Dampf, während der Okaro keine heissen Quellen enthielt. Die herrschenden Gesteine des Gebiets sind Rhyolithe (Liparite)

z. Th. glasig, dunkle Augit-Andesite und in der Nähe der heissen Quellen die durch diese hervorgerufenen Umwandlungsproducte.

Die Eruption des Tarawera begann am 10. Juni 1886 nachts 12^h 30^m und dauerte ca. 24 Stunden. Die verschiedenen Gipfel des Tarawera-Rückens traten nach und nach in Thätigkeit und warfen Asche und Schlacken aus. Das die Eruption begleitende Getöse wurde in Auckland und dem 230 Meilen entfernten Blenheim gehört. Die vom Tarawera ausgeworfenen glühenden Gesteinsmassen müssen bis 1500 F. hoch geschleudert sein. Die vulcanische Thätigkeit am Rotomahana und Okaro dauerte einige Tage länger. Am Morgen des 10. zeigte weder der Ruapehu noch der Tongariro Dampfsäulen, am 12. und 13. verhielt sich letzterer wieder wie gewöhnlich. Während und nach der Eruption des Tarawera wurde auf White Island keine Veränderung beobachtet. Die vor und während der Eruption stattgehabten und als heftig beschriebenen Erdbeben haben wenig Schaden verursacht, sie scheinen in SW.- und NO.-Richtung heftiger gewesen zu sein als in NW. Das Äussere des Tarawera-Rückens ist im Allgemeinen wenig verändert. Einige Spaltenbildungen, neue Seen und Krater und das Verschwinden der Rotomahana-Terrassen sind die bedeutendsten Ereignisse. Als Eruptionsproducte werden genannt Augit-Andesite (sp. Gew. 2,67) und Rhyolithe (oder Quarz-Dacite, Judd) in dichtem und schlackigem Zustande. Einschlüsse der letzteren finden sich in ersteren. Aus den Kratern des Tarawera-Rückens entstammen vorzugsweise Schlacken und Bimmssteine, begleitet von einer blass bräunlich-grauen Asche, welche aus braunem Glas, Quarz, Sanidin, Plagioklas, Augit und einer pleochroitischen, braunen Hornblende besteht. Aus den Kratern der Ebene (Rotomahana und Okaro) kamen eckige Fragmente von dichtem Gestein, Lapilli, hauptsächlich Rhyolithe ohne Bimmssteine und Schlacken. Die Asche ist blassgrau und enthält viel entglastes Magma, reichliche Quarze, wenig Sanidin, Plagioklas und grüne Augite. Die Aschenmassen, z. Th. in schlammigem Zustande, wurden bis 90 Meilen weit fortgetragen. Die Eruption der Tarawera wird nach dem Verf. erklärt durch Wiedererhitzen der vorher mit Wasser gesättigten alten Lavamassen durch geschmolzene Gesteinsmassen, welche von unten hervordrangen. Die Eruptionen der Ebene sind hydrothermaler Natur. Sie folgten den ersten Eruptionen der Gebirgskratere und wurden vielleicht durch Erdbeben veranlasst. Wahrscheinlich gelangten geschmolzene Gesteinsmassen in die Seen (Rotomahana und Okaro) und wurden dadurch die Explosionen bedingt. **K. Oebbeke.**

Josiah Martin: The Terraces of Rotomahana, N. Z. (Quart. Journ. geol. Soc. **43**. 165—177. 1887.)

Der Verf. giebt eine ausführliche Beschreibung der weltbekannten Sinter-Terrassen des Rotomahana, welche durch den Ausbruch der Tarawera (vergl. voriges Referat) zerstört worden sind. „Durch die schreckliche Katastrophe vom 10. Juni 1886 wurden die Wasser der Seen Rotomakiri und Rotomahana abgeleitet in jene neu entstandene Spalte, welche

ihren Ursprung hatte an der Basis des Ruawahia oder Tarawera und durch die nun folgenden ausserordentlichen Explosionen wurden die Terrassen von Rotomahana hinweggeblasen und öde, weite dampfende Flächen bezeichnen die Stelle der einst weltberühmten Gebilde." **K. Oebbeke.**

J. Gosselet: L'Ardenne. 4°. 881 S., mit 244 Holzschnitten im Text, 26 Phototypien, 11 Tafeln Kartenskizzen und Profilen und einer geologischen Übersichtskarte im Maassstab 1/24 000. (Mém. pour servir à l'explicat. d. l. Carte géolog. détaillée d. l. France.) 1888.

Im Jahre 1860 veröffentlichte GOSSELET seine erste grössere Schrift über die palaeozoischen Ablagerungen Belgiens und einiger Nachbargegenden. Seit jener Zeit hat der ausgezeichnete Gelehrte seine Forschungen auf dem genannten Gebiete mit unermüdlichem Eifer fortgesetzt und in einer grossen Reihe längerer und kürzerer Arbeiten niedergelegt. Seit dem Erscheinen seiner „Esquisse géologique du Nord de la France et des contrées voisines, I" im Jahre 1880 aber hat GOSSELET keine grössere Arbeit über die Geologie der französisch-belgischen Ardennen veröffentlicht, und es darf daher von allen, die sich für die Kenntniss der palaeozoischen Bildungen interessiren, mit grösster Dankbarkeit und Freude begrüsst werden, wenn der Verf. jetzt in dem stattlichen vorliegenden Bande Alles, was er im Laufe fast eines Menschenalters im genannten Gebiete beobachtet und combinirt hat, in möglichster Vollständigkeit zusammenfasst. Mit der ungemein übersichtlichen, klaren und stets anregenden Form der Darstellung wetteifert die prächtige äussere Ausstattung des auf Veranlassung des französischen Arbeitsministeriums herausgegebenen Buches, namentlich die zahlreichen dasselbe schmückenden Lichtdrucke, die meist landschaftliche Ansichten, zum Theil aber auch lehrreiche Gesteinsaufschlüsse an Felswänden, in Steinbrüchen etc. oder auch Theile von Schichtoberflächen (mit Thierfährten, Wellenfurchen, Faltungserscheinungen etc.) darstellen.

Wir würden die Grenzen des uns zugestandenen Raumes weit überschreiten müssen, wenn wir an dieser Stelle auch nur das Wichtigste aus der Fülle der in GOSSELET's Werk niedergelegten Beobachtungen und Folgerungen mittheilen wollten. Wir glauben aber auch darauf um so eher verzichten zu können, als die Leser dieses Jahrbuches durch zahlreiche Referate mit allen wichtigeren Arbeiten des Verf. bekannt sind. Wir wollen daher im Folgenden nur eine Inhaltsübersicht des Werkes geben und daran noch einige Mittheilungen über einige neuere Beobachtungen und Ansichten des trefflichen Forschers knüpfen.

Cap. I. Allgemeinbeschaffenheit des Ardennengebietes, orographische, bodenwirthschaftliche und industrielle Verhältnisse und natürliche Erzeugnisse desselben.

Cap. II. Überblick über die historische Entwickelung der Kenntniss der Geologie der Ardennen.

Cap. III. Cambrische Ablagerungen der Massive von Rocroi, Givonne und Serpont.

Cap. IV. Krystallinische Feldspath- und Amphibolgesteine innerhalb der genannten cambrischen Schichten.

Cap. V. Relatives Alter des Cambriums der französischen Ardennen.

Cap. VI. Cambrische Bildungen des Massivs von Stavelot.

Cap. VII. Silur-Massiv in Brabant und im Condroz.

Cap. VIII. Classification der devonischen Ablagerungen.

Cap. IX. Discordanz zwischen dem Devon und den älteren Gesteinen.

Cap. X. Gedinne-Schichten an der Südküste der Halbinsel von Rocroi [1].

Cap. XI. Gedinne-Schichten im Golf von Charleville und im Luxemburger Becken [1].

Cap. XII. Gedinne-Schichten an den Küsten der Insel von Stavelot und des Condroz. Zusammenfassende Bemerkungen über die Gedinne-Schichten.

Cap. XIII. Sandsteine von Anor oder Famennien, 1) im Süden des Beckens von Dinant, 2) im Luxemburger Becken, 3) um die Insel von Stavelot herum, 4) an der Küste des Condroz.

Cap. XIV. Grauwacke von Montigny oder Hunsrückien [2].

Cap. XV. Sandstein von Vireux oder Ahrien.

Cap. XVI. Stufe des Pudding von Burnot.

Cap. XVII. Stufe der Grauwacke von Hierges.

Cap. XVII I. Dupont's Theorie über den Ursprung der devonischen Kalksteine.

Cap. XVIII. Eifélien.

Cap. XIX. Givétien.

Cap. XX. Frasnien.

Cap. XXI. Famennien.

Cap. XXII. Kohlenkalk.

Cap. XXIII. Kohlenführende Etage.

Cap. XXIV. Faltungen und Verwerfungen.

Cap. XXV. Metamorphismus.

Cap. XXVI. Die Ardennen seit der primären Aera.

Addenda et Corrigenda, Autoren- und Ortsregister.

---

[1] Mit diesen und anderen ähnlichen Namen bezeichnet der Verf. hier wie schon in der Esquisse géologique die einzelnen Theile der von ihm für die verschiedenen aufeinanderfolgenden geologischen Zeitabschnitte construirten Meere und Festländer. Er geht dabei von der früher auch bei uns oft gemachten Voraussetzung aus, dass da, wo zwischen älteren Formationskernen Ausbreitungen jüngerer Schichten vorhanden sind, die Aussenränder dieser letzteren im Wesentlichen mit den Rändern der Meere zusammenfallen, in denen die betreffenden Sedimente abgelagert wurden. Dass dieser Annahme, bei der jede grössere Schichtenmulde zu einem besonderen ehemaligen Meeresbecken, jeder grössere Schichtensattel zu einem alten Festlande wird, namentlich wenn es sich um palaeozoische Ablagerungen handelt, schwere Bedenken entgegenstehen, bedarf keiner weiteren Ausführung.

[2] Auch hier ebenso wie bei den folgenden Stufen wird deren Entwickelung in den einzelnen Theilen des Ardennengebietes getrennt behandelt. Beim Mittel- und namentlich beim Oberdevon zieht Gosselet auch das Boulonnais in den Kreis der Betrachtung herein.

Wir heben nunmehr aus dem Werke noch folgendes heraus:

Das Cambrium theilt Gosselet in zwei Abtheilungen: 1) Das Devillorevinien und 2) das Salmien. Ersteres ist in allen 4 sogenannten cambrischen Massiven vorhanden, das letztere nur im Massiv von Stavelot (Hohes Venn). Das genauere Alter der fraglichen Schichten lässt sich bei der Dürftigkeit der darin bis jetzt gefundenen organischen Reste nicht bestimmen.

Das Silur ist nur ausserhalb der eigentlichen Ardennen bekannt, nämlich im Condroz (wo es die bekannte sog. Crête du Condroz bildet, welche in devonischer Zeit eine Landscheide zwischen dem Becken von Dinant und demjenigen von Namur darstellte) und im Brabant, und entspricht nach seinen Versteinerungen den englischen Caradoc- und Llandovery-Schichten.

Das Devon liegt discordant sowohl auf dem Cambrium, als auch auf dem Silur. Es werden für diese Discordanz, welche übrigens in der Umgebung des Massivs von Stavelot am wenigsten deutlich ist, zahlreiche, für uns durchaus überzeugende Beweise beigebracht, dabei aber hervorgehoben, dass im Contact von Devon und Cambrium vielfache Verwerfungen, ja sogar — wie z. B. bei Haybes, p. 166 — förmliche Ineinanderpressungen und Durchdringungen der beiden Bildungen zu beobachten sind, welche nicht mit der ursprünglichen Lagerungsdiscordanz verwechselt werden dürfen.

Die Gesammtheit der devonischen Ablagerungen der Ardennen gliedert Gosselet jetzt folgendermaassen:

- **Unter-Devon**
  - Gedinnien
    - Pudding von Fépin
    - Arcose von Haybes
    - Schiefer von Mondrepuits
    - Bunte Schiefer von Oignies
    - Schiefer von St.-Hubert
  - Coblenzien
    - Sandstein von Anor
    - Grauwacke von Montigny
    - Dunkler Sandstein von Vireux
    - Pudding von Burnot
    - Grauwacke von Hierges
      - mit *Spirifer arduennensis*
      - mit „ *cultrijugatus*
  - Eifélien . . Mergelschiefer von Couvin
- **Mittel-Devon**
  - Givétien . Kalk von Givet
- **Ober-Devon**
  - Frasnien .
    - Kalk und Schiefer von Frasne
      - mit *Stromatopora*
      - mit *Spirifer Orbelianus*
      - mit *Receptaculites Neptuni*
      - mit *Pachystroma*
      - mit *Stromatactis*
    - Schiefer von Matagne
  - Famennien
    - Schiefer von Senzeilles
    - Schiefer von Marienbourg
    - Schiefer von Sains
    - Schiefer und Kalk von Etroeungt.

Diese Classification weicht nur darin von der im Jahre 1880 gegebenen ab, dass Gosselet Taunusien (den Sandstein von Anor) nicht mehr als ein dem Gedinnien und Coblenzien gleichwerthiges Glied behandelt, sondern mit dem Coblenzien vereinigt, sowie darin, dass er für den Kalk von Frasne eine sich an Dupont's Arbeiten anlehnende Gliederung annimmt. Dagegen stellt er das Eifélien (die *Calceola*-Schiefer), wie in früheren Arbeiten, so noch jetzt, dem allgemeinen Gebrauch entgegen, nicht zum Mittel-, sondern zum Unterdevon.

Im Einzelnen sei über das Unterdevon noch Folgendes bemerkt. Die weitaus mächtigste Etage des Unterdevon — und zugleich nächst dem Cambrium die wichtigste für die Ardennen überhaupt — bildet das Gedinnien. Bei keiner anderen Etage wechselt die Zusammensetzung nach der geographischen Lage so sehr wie bei dieser, und es ist daher sehr schwer, die in den verschiedenen Gebietstheilen unterschiedenen Glieder des Gedinnien mit einander zu parallelisiren.

Für das Coblenzien unterscheidet der Verf. jetzt 3 Gesteins- und Faunen-Facies: 1) die von Ems (Facies Emseux), Grauwacke mit überwiegenden Brachiopoden (was wir in Deutschland früher als Spiriferensandstein bezeichneten), 2) die von Anor (F. Anoreux), quarzitischer Sandstein (gleich unserem typischen Taunus- und Coblenzquarzit) mit vorherrschenden Lamellibranchiaten und Gastropoden[1], und 3) die von Alles (F. Alleux)), Schiefer mit Asterien und Crinoiden (Caub a. Rhein und Alles am Semois[2]). Zum Taunusquarzit glaubt übrigens der Verf. ausser typischen Quarziten auch Grauwacken und Schiefergesteine ziehen zu sollen — so die am S.O.-Abhang des H. Venn auftretenden mächtigen schwarzen dachschieferartigen Schiefer. Beachtenswerth ist auch die Beobachtung, dass unter Umständen — so bei Mormont (p. 339) — in Schiefern, die dem Hunsrückschiefer angehören sollen, quarzitische Einlagerungen mit der Fauna des Taunusquarzits auftreten. Die Grauwacke von Vireux entspricht im wesentlichen unseren Unter-Coblenzschichten, die Grauwacke von Hierges dagegen nur in ihrer unteren Abtheilung unseren Ober-Coblenzschichten, im oberen kalkreichen Theil dagegen der kalkig-sandigen Zone mit *Spirifer cultrijugatus* an der Basis des Eifeler Kalkes. Neben *Sp. cultrijugatus* sind hier schon vorhanden: *Rhynchonella Orbignyana, Spirifer concentricus, Athyris concentrica, Calceola sandalina* etc. Aequivalente unseres Coblenzquarzits scheinen nur im Luxemburg'schen (Qu. de Bierlé. p. 391) entwickelt zu sein und werden als Basis der Grauwacke von Hierges aufgefasst. Der Pudding von Burnot würde daher nicht sowohl unserem Coblenzquarzit, als vielmehr dem oberen Theil unserer Unter-Coblenzstufe entsprechen. Die

[1] Wenn angegeben wird, dass für diese Facies von Brachiopoden die Gattung *Rensselaeria* sehr charakteristisch sei, so passt das in der Rheingegend nur für den Taunusquarzit, aber nicht für den Coblenzquarzit, in den die Gattung nicht hinaufgeht.

[2] Im Hunsrückschiefer von Caub, Gemünden etc. spielen neben den genannten Versteinerungen auch Trilobiten, Cephalopoden und Lamellibranchiaten eine wesentliche Rolle.

Gesammtmächtigkeit des Unterdevon — das Eifélien nicht mitgerechnet — veranschlagt Gosselet auf rund 4500 m.

Sowohl das Eifélien als auch das Givétien scheinen in Belgien und Frankreich weit versteinerungsärmer zu sein, als in der Eifel. Vom Givétien sei hervorgehoben, dass dasselbe in der Gegend von Pépinster und bei Stolberg mehrfach in sandiger Form entwickelt ist, ja am ganzen Nordrande des Bassin von Namur und auch Boulonnais als grobes, rothes, pflanzenführendes Conglomerat (Poudingue de Naninne) auftritt. Dupont's Atollen gegenüber verhält der Autor sich ziemlich reservirt, wenn er auch zugibt, dass die mittel- und oberdevonischen Kalke alte Korallen- und Stromatoporen-Riffe darstellen, die aber mehr weitausgedehnte Teppiche auf dem Meeresboden, als steil aufsteigende, den heutigen Riffen vergleichbare Massen gebildet hätten. Auch verwahrt Gosselet sich mit Entschiedenheit dagegen, dass die die langgestreckten Züge von *Calceola*-, Stringocephalen- und Oberdevonkalk im Liegenden und im Hangenden begrenzenden Schiefer mit Dupont als gleichaltrig betrachtet werden. Dupont fasst die fraglichen Kalkzüge als Küstenriffe auf, die Schiefer in ihrem Liegenden sollen sich nach ihm in einer inneren (dem Festlande benachbarten) Lagune, die Schiefer im Hangenden des Kalkes aber zu gleicher Zeit im äusseren Meere gebildet haben. Nun aber enthalten, wo solche Kalkzüge dem Frasnien angehören, die Schiefer im Liegenden des Kalkes *Receptaculites* etc., diejenigen im Hangenden dagegen *Camarophoria megistana* und *Spirifer pachyrhynchus*, beide geben sich somit schon durch ihre Fauna als ungleichaltrig zu erkennen; und da es sich für die Schiefer im Liegenden und Hangenden der Züge von Stringocephalen-*Calceola*-Kalk ähnlich verhält, so erweist sich Dupont's Auffassung dieser Züge als Saumriffe als völlig unhaltbar.

Sehr ausführlich wird von Gosselet das Frasnien mit seiner reichen Fauna und ebenso das Famennien behandelt. Wie weit der Verf. in der localen Gliederung dieses mächtigen Schichtensystems geht, welches in Belgien und Nordfrankreich ausser aus Macigno-artigen pflanzenreichen Sandsteinen besonders aus brachiopodenreichen Schiefern zusammengesetzt ist, zeigt die auf S. 598 seines Werkes gegebene vergleichende Tabelle über die Entwickelung des Famennien im Becken von Dinant.

Bei Besprechung des Kohlenkalkes hebt der Verf. nachdrücklich die vielfach in demselben zu beobachtenden localen Lücken (lacunes) hervor, die genauer kennen gelehrt zu haben, ein Verdienst Dupont's ist. Auch hier, ebenso wie beim productiven Carbon, wird auch das Boulonnais in eingehender Weise berücksichtigt.

Ein langes, sehr interessantes Capitel des Werkes ist den Faltungs- und Verwerfungserscheinungen in den Ardennen gewidmet, ein kürzeres, aber um so bedeutsameres dem Metamorphismus. Der Verf. hebt hier hervor, dass für die Ardennen mehrere Epochen von Metamorphismus anzunehmen seien, denn schon die an der Basis des Gedinnien liegenden Conglomerate enthielten Rollstücke metamorphosirter Gesteine, während die grosse Masse der metamorphischen Gesteine der Ardennen ein jüngeres Alter besitzt.

Gosselet unterscheidet einmal einen Schichtmetamorphismus (m. stratique), der nur einzelne Schichten oder Schichtreihen ergriffen hat und einen meist intensiveren localen Metamorphismus. Im Einzelnen ist localer Metamorphismus zu beobachten: in antiklinalen Schichtengewölben als Wirkung der Biegung — so ist der Corneït von Serpont, Bastogne, Bertrix etc. entstanden —; im Innern steiler und tiefer Mulden als Wirkung der Schichtpressung — dadurch hat sich z. B. die metamorphische Arcose von Franc-Bois de Willerzie gebildet —; längs Verwerfungsspalten in Folge der Reibung und Zermalmung des Gesteins — so ist nach dem Autor die Entstehung der metamorphen Arcose von Lammersdorf, der Ottrelitschiefer von Viel-Salm etc. zu erklären —; sowie endlich im Contact zweier, gewöhnlich discordant gelagerter Schichten in Fällen einer ausnahmsweisen Concordanz in Folge von Dislocationen. Fast in allen Fällen aber erklärt sich der Metamorphismus in den Ardennen aus gehemmter Bewegung der Gebirgsschichten und dadurch entwickelter Wärme. Wo keine Hemmung der Bewegung eintrat, glitten die Gesteinstheilchen nur über einander hin; sie orientirten sich, es entstanden Mikrolithen, das Gestein bildete sich in Schiefer um, aber es erlitt keine stärkere Metamorphose.

Von grossem Interesse ist auch das letzte, die Geschichte der Ardennen seit Ablauf der palaeozoischen Periode behandelnde Capitel. Die verschiedenen seit jener Zeit eingetretenen Bodenbewegungen, die Verbreitung des Meeres im Ardennengebiet in der Trias-, Kreide-, älteren und jüngeren Tertiärzeit werden hier ebenso besprochen, wie die Erscheinungen der Denudation und Erosion und andere Vorgänge während der Quartärepoche. Auch die Frage nach dem ehemaligen Vorhandensein von Gletschern in den Ardennen wird aufgeworfen, aber verneint. **Kayser.**

P. Wenjukow: La faune du calcaire carbonifère inférieur du Bardoun en Mongolie. 18 S. u. 1 Tafel. russ. m. französ. Auszug. (Verh. d. Kais. russ. mineralog. Ges. Bd. XXV. 1888.)

—, Etude sur la faune du calcaire carbon. infér. de la région du Bardoun. (Bull. d. l. Soc. belge de Géologie etc. t. II. 1888. 301—302.)

Der russische Erforscher der Mongolei, Potanin, brachte von seiner letzten Reise ein unter 99° L. (Greenw.) und 39° n. Br. gefundenes, mit Versteinerungen erfülltes Kalksteinstück mit. Verf. schlug aus demselben eine kleine Fauna heraus: viele Arten von *Bairdia*, *Productus giganteus* und *punctatus*, *Streptorhynchus crenistria*, *Spirifer glaber*, *Terebratula hastata* und andere Brachiopoden, ein paar Korallen und mehrere Foraminiferen, welche alle auf ein untercarbones Alter hinweisen. Dementsprechend hat auch die Fauna nur wenige Beziehungen zu der durch v. Richthofen gesammelten und vom Referenten beschriebenen Obercarbon-Fauna von Loping in China.

Eine genauere Besprechung erfahren die Foraminiferen dieser Fauna,

die den Gattungen *Endothyra*, *Bradyina* und *Fusulinella* angehören. Abgebildet werden *Bradyina Potanini* n. sp., *Fusinella Struvii* Möll. und *Syringopora mongolica*. **Kayser.**

F. Braun: Über die Lagerungsverhältnisse der Kohlenflötze in der bayerischen Steinkohlengrube Mittelbexbach und deren Zusammenhang mit jenen der benachbarten Gruben links der Blies. (Geognostische Jahreshefte. Erster Jahrg. 1888. Herausgeg. vom k. bayer. Oberbergamt in München. Cassel 1888. 21—38. Mit Textfiguren.)

Die Saarbrücker Schichten mit ihren Kohlenflötzen treten NO. Neunkirchen in bayerisches Gebiet über, wo sie jedoch nicht weit mehr verfolgt sind und abgebaut werden, weil sie bald an jüngeren Schichten abschneiden und in noch nicht festgesetzte Tiefe (Braun berechnet an einem Punkte an der Landesgrenze bei Frankenholz 318 m.) geworfen sind. Die Bexbacher Steinkohlengrube baut daher auf einem sehr beschränkten Felde, welches durch zwei fast parallele Sprünge, einen nördlichen Hauptsprung und einen südlichen, die sich in 2.5 km. nordöstlich der Landesgrenze am Wasserberg treffen, eingeschlossen wird. Auf bayerischem Gebiete wird dasselbe ringsum von Mittel-Ottweiler Schichten begrenzt. Auf preussischem Gebiete setzen jene beiden Sprünge fort und sind auch schon auf der Specialkarte im Maassstab 1 : 25 000 enthalten; sie setzen hier fast nur durch Saarbrücker Schichten. Ein in den Text gedrucktes Übersichtskärtchen im Maassstab 1 : 50 000 veranschaulicht die geognostischen Verhältnisse dieser Gegend in erwünschter Weise. Nach der Darstellung von Braun und seinem Vergleich mit den nächst benachbarten preussischen Gruben Wellesweiler und Ziehwald ergibt sich das Resultat, dass sämmtliche 3 Gruben Bexbach, Wellesweiler und Ziehwald auf denselben Flötzen bauen und die sie bergenden Schichten zur oberen Abtheilung der mittleren Saarbrücker Stufe gehören, dass auch die einzelnen Flötze sich mehrfach identificiren lassen. Auch die von Privaten gebaute weiter nordöstlich gelegene Grube Frankenholz baut dieselben Flötze. Für das preussische Gebiet würde hieraus folgen, dass die Schichten von Wellesweiler etwas jünger sind, als wofür sie zur Zeit der Aufnahme der Specialkarte gehalten wurden und demgemäss die Erstreckung der unteren Saarbrücker Schichten bei Neunkirchen zu beschränken ist.

Eine grosse Rolle bei diesem Resultat spielt das sogenannte „Holzer Conglomerat“ an der Basis der oberen Saarbrücker Schichten, welches an mehreren Stellen erkannt wurde, wo es früher nicht angegeben war. Bezüglich der darüber folgenden Stufen, welche aus dem Saargebiete bekannt sind und in der Pfalz vorkommen (obgleich deren Bezeichnung und Ursprung ignorirt werden), muss bemerkt werden, dass deren Einreihung in die Schichtenfolge der Steinkohlenformation nicht mit der übereinstimmt, welche den preussischen Karten zu Grunde gelegt ist. Namentlich kann der Zutheilung der *Leaia*-Schichten, womit der Referent seine „Ottweiler“ Schichten oder die obere Abtheilung der productiven Steinkohlenformation

beginnt, zu den „oberen Saarbrücker“ Schichten nicht beigepflichtet werden. Eher würde man auch die jetzigen oberen Saarbrücker Schichten, aber immer als besondere Stufe, noch zu den unteren Ottweiler Schichten zählen dürfen. Wegen der noch jüngeren Schichten kann auf die Abhandlungen über das Saar-Rheingebiet verwiesen werden; sie haben für die ganze Gliederung im Pfälzer Gebiete grosse, für die hier vorliegende Specialfrage untergeordnete Bedeutung. **Weiss.**

Vacek: Über die geologischen Verhältnisse des Semmeringgebietes. (Verh. d. geolog. Reichsanst. 1888. No. 2. 60.)

Der Verfasser unterscheidet in dem durch schwer zu deutende Lagerungsverhältnisse ausgezeichneten Gebiete des Semmering:

1) Gneissgruppe.

2) Quarzphyllitgruppe.

3) Quarzitgruppe.

4) Gruppe der Semmeringkalke.

5) Carbongruppe (mit Pflanzen und Graphitlagern, s. Toula, Denkschr. d. Wiener Akad. 1885. Bd. L. 121 und Vacek, Verh. d. geol. Reichsanst. 1886. 460).

6) Eisenerzformation. Die Spatheisensteine bilden Lager in einem hellen serizitischen Schiefer, der discordant auf älterem krystallinischen Untergrunde ruht und von polygenen, die Basis der Werfener Schichten bildenden Conglomeraten überlagert wird. Die Verhältnisse sind im Allgemeinen dieselben, wie im nordsteirischen Eisensteinzuge.

7) Rhät. Dasselbe besteht aus drei unter einander concordant gelagerten und im Zusammenhang stehenden Gliedern, welche zusammen eine alte Erosionsmulde in dem Semmeringskalk ausfüllen. Zuunterst liegen fein gefaltete, sericitreiche, blätterige Thonschiefer, auf dieselben folgen die durch Toula entdeckten, nur wenige Meter mächtigen, Crinoidenreste führenden Kalke, welche eine der unteren ähnliche, aber gypsführende Schiefermasse tragen.

8) Neogen, z. Th. kohlenführend. **Benecke.**

A. Bittner: Aus der Umgebung von Wildalpe in Obersteiermark und Lunz in Niederösterreich. (Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1888. 71.)

Das auf Blatt Zone XIV, Col. XII dargestellte Kalkalpengebiet zerfällt in zwei geologisch und theilweise auch orographisch ziemlich scharf getrennte Theile, einem südlichen, welcher das Hochgebirge der eigentlichen Hochschwabkette umfasst, und einem nördlichen, den Bittner als das Hauptdolomit- und Dachsteinkalkgebiet der steirischen Salza bezeichnet. Böhm nannte letzteres Gebirge die Lassinggruppe oder Lassingalpen. Die scharf ausgesprochene geotektonische Trennungslinie zwischen dem Hochschwabgebiet und den Lassingalpen lässt sich verfolgen von Hieflau bis nach Gusswerk bei Mariazell (vergl. dies. Jahrb. 1887. II. -288-).

Die Lassingalpen zerfallen in drei, dem Hochschwabzug parallel angeordnete Massen, eine südliche vorherrschend aus Dachsteinkalk, eine mittlere fast nur aus Hauptdolomit und eine nördliche, wiederum wesentlich aus Dachsteinkalk aufgebaut.

Diese drei Züge sind geotektonisch durchaus selbstständig und durch Brüche von einander getrennt. Das Einfallen ist bei allen ein vorherrschend südliches oder südöstliches. Schon Kudernatsch hat von diesen Gebieten eine ausgezeichnete Darstellung gegeben. Bittner zeichnet zur Erläuterung der Anlagerung auf beiden Seiten einer Spalte ein Profil. Die auffallendste geotektonische Linie ist diejenige, welche den Hochkehr-Dürrnsteinzug, das ist der nördlichste der drei Züge, gegen Nordwesten begrenzt. Wir verweisen für weitere Einzelheiten des Aufbaues, der noch durch Transversallinien complicirt wird, auf die Arbeit selbst.

Durch Regelmässigkeit der Lagerung, so dass Bittner es als ein Modell bezeichnet, ist das Gebirge zwischen Göstling und Lunz ausgezeichnet. Kudernatsch hat das Profil von Lunz bereits genau angegeben, und nur die Schichtbenennungen bedürfen einer Änderung. Hervorzuheben wäre etwa nur, dass alle Gypse, auch die früher für jünger gehaltenen, den Werfener Schichten anzugehören scheinen, also die gleiche Stellung einnehmen, wie die weiter östlich gelegenen Vorkommen.

Einen Vergleich der älteren Schichtenbezeichnungen bei Kudernatsch und Fr. v. Hauer mit den jetzt in Anwendung zu bringenden gibt die folgende Übersicht:

Dunkler welliger Triaskalk = Guttensteiner und Reiflinger Kalk, Keuper = Reingrabener Schiefer und Lunzer Sandstein, Lias = Opponitzer Kalk und Hauptdolomit, Dachsteinkalk = Hauptdolomit und Dachsteinkalk.

Eine ausgezeichnet klare Profilzeichnung, welche als Normalprofil für die in diesem Theil der Alpen entwickelte Schichtenfolge dienen kann, ist auf S. 76 mitgetheilt. Aus den zu den einzelnen Abtheilungen gegebenen Erläuterungen heben wir noch hervor, dass aus dem Reiflinger Kalk das von v. Mojsisovics früher genannte *Acrochordiceras Carolinae* und *trinodosus*-artige Ceratiten stammen.

Im Opponitzer Kalk entdeckte der um die Erforschung der Geologie der Lunzer Gegend so verdiente Postmeister Haberselner eine Brachiopodenbank, welche *Spirigera indistincta* Beyr. sp. *(Terebratula)*, *Amphiclina*, *Terebratula*, *Spiriferina*, *Thecidium* und keulenförmige, gesägte Cidaritenstacheln lieferte.

Dies letztere Vorkommen veranlasst Bittner, die in neuerer Zeit wieder öfter angeregte Frage der zweierlei *Cardita*-Schichten in den Nordalpen zu berühren. Er kommt zu dem Schluss, dass, wenn man in der Lunzer Gegend von einer Vertretung der gesammten Wetterstein-Hallstätter-, Esino- und Schlernkalke absehen wollte, würde „sich das St. Cassianer Niveau in den Horizont der Lunzer Sandsteine oder zwischen diese (als untere *Cardita*-Schichten) und die Opponitzer Kalke (gleich oberen *Cardita*-Schichten) einschieben, und es würde demselben dann eventuell jene (obengenannte) Brachiopodenbank an der Basis der Opponitzer Kalke bei

Lunz entsprechen. Das soll indess durchaus nicht als feste Behauptung hingestellt werden, sondern nur als Argument gegen die volle Berechtigung jener Ansicht, welche weiter im Westen bereits ein fixes Niveau mit dem Namen der St. Cassianer Schichten belegt hat, ohne mehr und bessere Gründe dafür zu besitzen, als uns für die Gegend von Lunz zu Gebote stehen.“ **Benecke.**

Mouret: Note sur le Lias des environs de Brives. (Bulletins de la Société géologique de France. 1887. XV. 358.)

Liasablagerungen treten fast zusammenhängend am Rande des Centralplateaus von Poitiers bis gegen Montauban auf; die hier geschilderten Vorkommnisse gehören diesem Zuge und zwar auf der Grenze der Departements Var und Dordogne an. Die Schichtfolge ist:

Oberer Lias	9. Kalk mit *Gryphaea Beaumonti.* 8. Toarcien-Mergel.
Mittlerer Lias	7. Kalk mit *Pecten aequivalvis.* 6. Mergel mit *Ostrea cymbium.* 5. Thon mit *Belemnites clavatus.* 4. Belemnitenschichten.
Unterer Lias und Infralias	3. Dichter Kalk und Rauchwacke. 2. Grüne Thone. 1. Liassandstein.

Das älteste Glied, welches sehr mit Unrecht Liassandstein genannt wird, ist eine fast versteinerungslose Sandablagerung, welche etwa als Bonebed-Sandstein aufgefasst werden kann; die grünen Mergel führen bezeichnende rhätische Fossilien, wie *Gervillia praecursor, Anatina praecursor, Mytilus minutus* u. s. w. Die darüber liegenden mächtigen Kalke und Rauchwacken führen keine Versteinerungen und dürften etwa als Aequivalente des unteren Lias zu deuten sein. Die Basis des mittleren Lias bilden Belemnitenkalke, dann folgen die sehr mächtigen Thone mit *Belemnites clavatus,* welche eine Anzahl palaeontologisch unterscheidbarer, aber noch nicht unterschiedener Bänke enthalten und ihrer Fauna nach den ganzen Complex der sog. *Numismalis*-Mergel umfassen. Auch *Amaltheus margaritatus* zeigt sich, wenn auch noch als Seltenheit; sehr häufig erscheint diese Art dann in den Schichten mit *Ostrea cymbium,* und reicht auch vereinzelt bis in die Schichten mit *Pecten aequivalvis,* wo sich *Amaltheus spinatus* dazugesellt. Die Toarcienmergel zerfallen in zwei Horizonte, von welchen der untere durch *Harpoceras serpentinum* und *boreale,* der obere durch *Harpoceras bifrons* und *Coeloceras crassum* charakterisirt ist; sie scheinen den Posidonomyenschichten anderer Gegenden zu entsprechen, während für die Vertretung der Zone des *Lytoceras jurense* kein palaeontologischer Beweis vorliegt; der Verfasser nimmt allerdings an, dass auch sie in den „Toarcienmergeln“ enthalten sei. Die Schichten mit *Gryphaea Beaumonti* führen endlich in schlechter Erhaltung einige Arten der *Opalinus*-Schichten. **M. Neumayr.**

J. C. Moberg: Om Lias i südostra Skane. (R. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar Bd. 22. Nro. 6. Stockholm 1888. 86 Seiten Text. 3 Versteinerungstafeln. 1 Karte.)

Während über die Liasablagerungen im nordwestlichen Schonen ziemlich eingehende Nachrichten vorliegen, sind die gleichaltrigen Schichten im südöstlichen Theile des Landes erst spät bekannt geworden; die vorliegende Arbeit ist bestimmt, diese Lücke auszufüllen durch Mittheilung zahlreicher Profile und Beschreibung der Thierversteinerungen, welche an einigen Punkten, am besten bei Kurremölla, vorkommen. Die Pflanzenversteinerungen, welche sich ebenfalls finden, werden von Nathorst untersucht werden.

Die Schichten sind kräftig aufgerichtet und bestehen wesentlich aus Thonen, Schieferthonen und Sanden, denen stellenweise einige wenig mächtige Kohlenflötze eingelagert sind. Die Fauna besteht aus 64 Arten, von welchen nicht weniger als 39 den Zweischalern angehören; unter ihnen sind am besten die Gastropoden mit 11 Arten vertreten; dazu gesellen sich noch einige wenige Reste von Fischen, Cephalopoden, Echinodermen und Foraminiferen. Fast alle Arten sind klein: wir haben es mit einer Zwergfauna zu thun, in welcher auch Arten, die anderwärts ansehnliche Dimensionen erreichen, im Wuchse zurückgeblieben sind.

Von den vorhandenen 64 Arten konnten 52 mit Sicherheit bestimmt werden; davon sind 26 neu, 26 sind schon aus anderen Gegenden bekannt und vertheilen sich in diesen auf Schichten; welche vom unteren bis zur Basis des oberen Lias reichen; von geologisch wichtigen Arten ist namentlich *Ammonites Jamesoni* als der einzige Ammonit zu nennen; die anderen Formen sind ziemlich indifferent. Die grösste Zahl übereinstimmender Arten kommt anderwärts in den Arietenschichten vor (17), nächstdem in den Schichten mit *Aegoceras Jamesoni* vor. Den grössten Antheil gemeinsamer Arten liefert der untere, den charakteristischesten der mittlere Lias, wie der Verfasser hervorhebt. Bemerkenswerth ist ferner die ansehnliche Verwandtschaft mit Bornholm (14 gemeinsame Arten), während das südöstliche Schonen an das nordwestliche nur durch 2 Arten geknüpft ist.

Als neue Formen werden beschrieben:

Pentacrinus patulus.
Serpula Terquemi.
Ostrea domicilii.
Limea ornatissima.
Pecten Lundgreni.
Avicula neglecta.
„ *anserina.*
Pseudomonotis oblonga.
Nucula pinguis.
„ *distinguenda.*
Trigonia modesta.
Astarte deltoidea.
„ *Erdmanni.*
Astarte fructuum.
„ *scanensis.*
„ *transversalis.*
Sphaerola Kurremolinae.
Tancredia elegans.
Cardium Angelini.
Pleuromya librata.
„ *coarctata.*
Turbo compositus.
Straparollus clathratus.
Turbonilla grata.
Chemnitzia craticia.
Actaeonina Nathorsti.

M. Neumayr.

E. Witchell: On the basement-beds of the Inferior Oolite of Gloucestershire. (Quarterly Journal of the Geological Society. 1886. Bd. 42. 264.)

Für einen grossen Theil des von den englischen Geologen so viel durchforschten Cottswold-Gebietes hatte man bisher angenommen, dass über den „Cephalopoda-beds", welche die Zone des *Lytoceras jurense* oder den obersten Theil des Lias vertreten, unmittelbar der sog. Pea-grit, der Repräsentant der Zone des *Harpoceras Murchisonae*, folge. Der Verfasser zeigt aber, dass an der Basis des Unteroolithe, zwischen Pea-grit und Cephalopoda-bed noch andere Schichten liegen, die bisher mit der ersteren Ablagerung verwechselt worden sind; in Wirklichkeit bilden dieselben einen selbständigen stratigraphischen Complex, welcher die Zone des *Harpoceras opalinum* vertritt. Unter dem Pea-grit folgt zunächst weisser, oolithischer Kalk, dann brauner sandiger Kalk, und erst unter diesem folgt der oberste Lias. **M. Neumayr.**

J. M. Roussel: Etude sur le Crétacé des Petites Pyrénées et des Corbières. (Bull. d. l. soc. géol. d. Fr. sér. III. vol. XV. 601—639. 2 Taf.)

Der Verfasser beschreibt aus den im Titel angegebenen Gegenden eine grössere Zahl von Special-Profilen, aus denen sich die nachfolgende Gliederung der Formation ergibt:

Das Liegende wird meist von Stinkkalken gebildet, welche dem Jura angehören, darüber folgen:

Neocomien	1. In den Corbières durch eine Kalkbreccie, in den kleinen Pyrenäen durch eine Breccie oder lithographische Kalke dargestellt, welche mit Dolomiten wechsellagern.
Urgonien	2. Kalkbreccie in den Corbières, wechsellagernd mit Requienien-Kalken (bei Vingrau). In den kleinen Pyrenäen gleichfalls eine Kalkbreccie, ausserdem Bauxit mit Braunkohlen. 3. Requienien-Kalk, bei Quillan mit Operculinen-Mergeln wechsellagernd. Wo der Bauxit fossilführend ist, ersetzt durch Nerineen-Kalk.
Aptien	4. Kalke und Mergel mit *Orbitolina conoidea* und *Ostrea aquila*.
Albien	5. Im östlichen Theile der kleinen Pyrenäen Kalke mit *Ammonites Beudanti* und *mammillaris*, im östlichen Theile und den Corbières dunkle Mergel mit *Ammonites milletianus*.
Cenomanien	6. Dunkle oder grüne Mergel mit Sandsteinbänken. Eingelagert Knotenkalke bei Pradières, Sézénec und Padern und breccienartige Kalke mit Korallen, Orbitolinen und Bryozoen in den kleinen Pyrenäen. Fauna des Rhotomagien.

Cenomanien	7. Dunkle Mergel mit Sandsteinen von Pradières mit Bänken von Korallenkalk. Im Westen Breccien und Mergel, in den Corbières Bänke mit Rudisten und *Orbitolina concava*.
	8. Dunkle Sandsteine und Mergel mit Korallenbänken im Osten. Im Westen Breccien und bunte Mergel, in den Corbières Sandsteine, Mergel und Knollenkalke mit *Ostrea columba*.
Turonien .	9. In den kleinen Pyrenäen blauschwarze Mergel mit einigen Sandsteinbänken und zahlreichen Rudistenschichten.
	10. In den Corbières Rudistenbänke und Sandsteine.
Senonien .	11. Kalkbank mit *Orthopsis miliaris* und *Hemiaster Gauthieri*.
	12. Sandsteine und Mergel mit *Micraster brevis*.
	13. Blaue Mergel mit Belemnitellen und *Micraster brevis*. An einigen Stellen, wie zwischen Pléreille und St. Marcet, blauschwarze Mergel in allen Horizonten.
Danien . .	14. Sandstein oder „Calcaire nankin“ bei Sougraigne, an anderen Stellen (zwischen Celles und St. Marcet) Breccien und Mergel.
	15. Rothe Mergel; in der Hte. Garonne Mergelkalke und Mergel mit *Orbitolides gensacica*.
	16. Süsswasserkalk.
	17. Schichten mit *Micraster tercensis*.

Obgleich einzelne Horizonte ohne Versteinerungen sind, hält der Verfasser eine ununterbrochene Aufeinanderfolge der verschiedenen Etagen für erwiesen. Bemerkenswerth sind die Süsswasserschichten der unteren Kreide mit ihren Breccien, lithographischen Kalken und Bauxiten, welche Einlagerungen von Braunkohlen enthalten. Diese Schichten sind durch Häufigkeit der Nerineen, Cerithien und Orbitolinen ausgezeichnet. Über der Kreide folgen Ablagerungen von 200 m. Mächtigkeit, die Fossilien der Kreide (*Echinocorys semiglobus* und *Hemiaster nasutulus*) und des Eocän (*Echinolampas Michelini* und Milioliten) enthalten. Es ist dies die „Colonie“ Leymerie's. Nach Ablagerung der Kreide von Mastricht ist in den Pyrenäen das Meer zurückgekehrt, und es folgt eine Periode ruhiger Entwickelung, während der das obere Danien und das Eocän sich ablagerten, welche daher immer zusammen vorkommen und oft nur sehr schwer von einander getrennt werden können.

Die Schichten liegen in oft complicirten Falten, welche von zahlreichen Störungen durchsetzt werden, die indessen nur einen localen Charakter besitzen. Die Pyrenäen verdanken ihr Relief nicht diesen Verwerfungen, sondern successiven Erhebungen, deren letzte bei Weitem die bedeutendste war und dadurch. Da Verfasser die Ablagerungen der Kreide über grössere Strecken im Zusammenhang studirt hat, ist er z. Th. zu anderen Resultaten gekommen, wie frühere Forscher, welche fast alle nur kleinere Gebiete untersucht hatten. Leymerie hatte die ganze untere Parthie bis incl. des Cenoman einfach als „Grès vert“ zusammengefasst und

Schicht 14 noch zum Senon gerechnet. Das Aptien ist bisher überhaupt noch nicht abgetrennt, das Rhotomagien als Urgonien oder Gault angesprochen worden. Die Korallenkalke des Aptien, des Gault und des Cenoman enthalten mehrere gemeinsame Versteinerungen, führen aber ausserdem eine reiche Echinidenfauna, welche Cotteau studirt hat und welche eine Unterscheidung gestattet. Turon und Senon sind petrographisch gleich und unterscheiden sich durch die Zusammensetzung der Fauna. Die Schicht mit *Micraster brevis,* welche Hébert ins Turon versetzt, liegt im oberen Theil des Grès de Celles, und darunter liegen in den kleinen Pyrenäen Schichten, die durch senone Echiniden ausgezeichnet sind. Der „Calcaire nankin" entwickelt sich im Streichen aus einem Sandstein, welcher von den blauen Mergeln von Sougraigne unterlagert wird; wenn diese Obersenon sind, gehört jener, der eine abweichende Fauna hat, ins Danien, wohin ihn auch Hébert stellte.

Die beiden der Arbeit beigefügten Tafeln erläutern durch zahlreiche Profile die Reihenfolge der Schichten und die z. Th. complicirten Lagerungsverhältnisse. **Holzapfel.**

Baron: Sur le terrain crétacé inférieur et moyen des Alpes maritimes. (Bulletin de la société géologique de France. sér. III. vol. XV. 1887. 153.)

Der Verfasser theilt in einer vorläufigen Notiz mit, dass bei Coursegoule in einer kleinen Kreidemulde das gesammte Neocom entwickelt sei, und zwar:

1) Mergel mit *Echinospatagus.*

2) Glaukonitische Kalke und Mergel, in denen man drei Zonen unterscheiden kann, nämlich: 1) Schichten mit *Ammonites radiatus* und *Toxoceras elegans,* 2) Schichten mit *Belemnites dilatatus* und *pistilliformis* und 3) Schichten mit *Ammonites charrierianus* (= Barrémien).

Die zu oberst liegenden Schichten mit *Rhynchonella* cf. *gibbsiana* gehören wahrscheinlich in das Aptien. Die fossilführenden Schichten von Eza sind nicht, wie bisher allgemein angenommen wurde, gaultinen Alters, sondern gehören dem oberen Barrémien an. **Holzapfel.**

W. Kilian: Note sur le Gault de la montagne de Lure (Basses Alpes) et le *Schloenbachia inflatiformis* Szajnocha. (Bull. d. l. soc. géol. d. Fr. sér. III. vol. XV. 464—465.)

In den Glaukonit-Sanden von Ongles (Arrond. Forcalquier), welche 30 m. unter wohl charakterisirtem Cenoman mit *Schloenbachia varians* liegen, fand sich neben *Schloenbachia inflata, Acanthoceras Dutemplei* und *Desmoceras Mayori* auch *Schloenbachia inflatiformis,* eine Form, die zuerst von der westafrikanischen Insel Elobi beschrieben worden ist, von wo Lenz dieselbe zusammen mit *Schloenbachia inflata* mitgebracht hat. Die Schichten von Elobi sind demnach eher als Gault zu betrachten, wie als Cenoman. — Bei Ongles beobachtet man folgende Reihenfolge der Schichten:

Cenoman . { 4. Gelber Kieselkalk mit *Ostrea columba* und *Trigonia sulcataria*.
3. Sandsteine mit *Orbitolina concava*.
2. Sandig-mergelige Kalke mit *Ammonites dispar, falcatus, inflatus* und *Anisoceras armatum* (= Niveau der Gaize).

Gault . . . { 4. Sehr mächtige Grünsande mit *Ammonites inflatus*.
3. Glaukonitsande.
2. Glaukonitische, bröckelige Mergelkalke mit *Ammonites inflatus, A. Mayori, A. inflatiformis* etc.
1. Glaukonitschichten mit Phosphorit, mit *Belemnites minimus, Ammonites Dutemplei, Cidaris vesiculosa* etc.

Aptien.

Zwischen Aptien und Gault hat eine beträchtliche Erosion stattgefunden, es fehlen die Gargas-Mergel vollständig, statt derselben trifft man stellenweise Breccien an, die Phosphorite und gerollte Aptien-Fossilien führen. **Holzapfel.**

Toucas: Au sujet d'une note de M. de Lacvivier sur l'étude comparative des terrains crétacés de l'Arriège et de l'Aude (Bulletin d. l. soc. géologique de France. sér. III. vol. XV. 152.)

de Lacvivier: Note sur l'étage crétacé de l'Arriège. (Ibidem. 590.)

Toucas bemängelt die Lückenhaftigkeit des von de Lacvivier gegebenen, so wichtigen Profiles von Sougraigne, von welcher Localität er selbst bereits 1879 ein vollständigeres Profil gegeben habe. Im übrigen wurden durch die Arbeit de Lacvivier's (vergl. dies. Jahrb. 1889. I. -275-) seine Ansichten bestätigt, insbesondere die Gleichalterigkeit der Rudistenzonen in beiden Departements. Der Sandstein von Celles sei gleich dem von le Bausset mit *Ostrea proboscidea* und den Schichten mit Ceratiten *(Buchiceras)* von Dieulefit. — de Lacvivier erkennt in einer Vervollständigung seiner Arbeit die Berechtigung der von Toucas gemachten Einwürfe an und kommt jetzt zu dem Resultat, dass, nach den bei Bénaix St. Sirac etc. beobachteten Aufschlüssen, die Hippuritenschichten über dem Sandstein von Celles liegen. **Holzapfel.**

L. Dru: Description du pays situé entre le Don et le Volga. (Bull. soc. géol. d. l. Fr. XV. 265. 1887.)

Die Wasserscheide zwischen Don und Wolga ist ein Plateau von etwa 3 km. Breite, das in einer Entfernung von 5—20 km. dem Laufe der Wolga folgt. Die Abhänge sind durch zahlreiche tiefe Flussthäler zerschnitten, deren nördlicher, der Sonne zugekehrter Abhang stets viel steiler ist als der südliche. Eine andere auffallende Erscheinung ist der Höhenunterschied der Flussufer. Am Don und der Wolga ist überall das rechte Ufer das bei Weitem höhere, hier sind dementsprechend die Seitenthäler

tiefer als am linken Ufer, wo ihre Tiefe 7—10 m. beträgt. Der Wassermangel ist im Sommer so gross, dass viele der kleineren Seitenflüsse versiegen. Im Frühjahr bedingt die schnell erfolgende Schneeschmelze starke Anschwellungen. Die Breite der Wolga beträgt im Sommer ca. 2 km., zur Zeit der Schneeschmelze 8—10 km. Der feinkörnigen und weichen Beschaffenheit der Gesteine entsprechend bestehen die Alluvionen ausschliesslich aus feinem Lehm und Sand, der am linken Ufer des Don in Gestalt beweglicher Dünen vorkommt. Die Schichtung des Bodens ist nahezu horizontal; man ist daher für das Studium der Schichtenfolge auf die tiefen Flussthäler angewiesen. Das rechte Ufer des Don erreicht bei der Stanitza von Trek-Ostrowianka eine Höhe von 280 m. Hier bestehen die oberen 150 m. aus eocänen Schichten, die untere Hälfte gehört der Kreide an: rissige Kreide und Kreidemergel des Senonien. Das Eocän zeigt, von oben nach unten gezählt, glaukonitischen Sand, weichen Sandstein, gelben Sand, röthlichen und braunen Sandstein, glaukonitischen Sand mit vereinzelten Phosphoritknollen, Lehm und lehmigen Sand. Es wird überlagert von quartärem Kies, Thon und Löss, deren gesammte Mächtigkeit bis 15 m. beträgt. **H. Behrens.**

E. de Cope: The Age of the Denver-Formation. (Science 1889. Vol. XIII. No. 323. 290.)

Bei Denver, Col., ist eine Formation entwickelt, welche von der Laramie-Formation durch die „Willow Creek beds" getrennt ist. Mollusken und Pflanzen der Denver-Formation entsprechen denen der Laramie-Formation, und meist auch die Vertebraten. Jedoch wurden einige Knochen gefunden, die Marsh als *Bison alticornis* beschrieb und die betreffenden Schichten daher dem Pliocän zurechnete. Da daneben echte Dinosaurier vorkamen, ist die Frage, ob dieselben wohl bis zur Pliocänzeit gelebt haben dürften, in America vielfach discutirt. Aber schon früher hatte Cope aus der Laramie-Formation drei Dinosauriergattungen beschrieben, *Hadrosaurus, Cionodon* und *Polyonax*. Zu letzterer Gattung gehört auch der sog. *Bison alticornis* Marsh; es sind eben Hornzapfen von Dinosauriern. So fällt auch der letzte Einwand fort, die Denver-Formation zum Laramie-System zu rechnen. **Dames.**

M. Mourlon: Sur les dépôts éocènes et les gisements de tortues de Melsbroeck au N. E. de Bruxelles. (Bull. Acad. roy. d. Belg. 3. sér. t. XVII. 2. 80.)

Ausführlich werden die Aufschlüsse einiger seit Jahren verfallener Steinbrüche geschildert, in welchen unter dem Lehm etc. des Verfassers Etage ledien ansteht, Sande und Kalksandsteine mit *Cardium parile, Turritella crenulata, Nummulites variolaria*, 0.75 m. bis 2 m. Darunter das Laekenien, vertreten durch eine Geröllschicht mit *Nummulites laevigata, N. scabra* etc., und das Bruxellien, Kalksandsteine mit *Chelone, Trionyx brabantica, Pseudotrionyx Delheidi* und *Emys Camperi*. Die Fundstellen anderer Schildkröten werden kurz besprochen. **von Koenen.**

Ch. Depéret: Sur l'âge des sables de Trévoux. (Compt. rend. d. l'Acad. d. Sc. t. CVIII. 203.)

Der Sand von Trévoux mit *Mastodon arvernensis* geht nach oben in Schotter über, der dem Conglomérat bressan mit *Elephas meridionalis*, dem oberen Pliocän, angehört. Der Sand entspricht der Ablagerung eines pliocänen Flusses, welcher von der jetzigen Saône wenig verschieden ist. Es war daraus noch *Tapirus arvernensis* bekannt. Jetzt wird daraus noch *Rhinoceros leptorhinus* und *Palaeoryx Cordieri* erwähnt und der Sand zum mittleren Pliocän gestellt; die Land- und Süsswasser Mollusken sprechen auch hierfür, da sie sich zu einem wesentlichen Theile auch bei Haute-rive finden. Die Sande von Chagny (Saône-et-Loire) gehören dagegen dem Ober-Pliocän an, da sie ausser *Mastodon arvernensis* noch *Elephas meridionalis* und *Equus Stenonis* enthalten. **von Koenen.**

A. Franzenau: Daten zur Geologie der Umgebung von Apátfalva im Comitate Borsod. (Természetrajzi Füzetek. vol. XI. 61. 1888.)

Verfasser beschreibt marine Sande und Thone, welche den spärlichen Fossilien nach der zweiten Mediterranstufe angehören. In dem Liegend-tegel eines schwachen Braunkohlenflötzes wurden durch Schlemmen Quarz-körner gefunden, welche ganz die Gestalt der bekannten Maramaroscher Diamanten mit wenig abgeschliffenen Kanten zeigten. **Th. Fuchs.**

A. Franzenau: Beitrag zur Kenntniss des Untergrun-des von Budapest. (Földtani Közlöny. XVIII. 157. 1887.)

Auf dem zur Erbauung des neuen Parlamentsgebäudes bestimmten Platze wurden zur Untersuchung des Untergrundes 18 Bohrlöcher ab-geteuft, deren tiefstes bis 29.30 m. Tiefe reicht.

Es wurden hiebei zahlreiche Tegelproben gewonnen, welche geschlemmt und vom Verfasser auf Foraminiferen untersucht wurden.

Im Ganzen wurden 47 Arten näher bestimmt. Die Fauna zeigt eine Mengung von oligocänen und miocänen Formen, und scheinen die ange-troffenen Tegelablagerungen am meisten mit jenen Tegelschichten über-einzustimmen, welche bei der Bohrung im Stadtwäldchen zwischen 245 und 302 m. angetroffen wurden und den Übergang des Miocän in das Oligocän vermitteln.

Als neu werden beschrieben und abgebildet: *Nodosaria intersita, Frondicularia incompleta, Cristellaria perinsignis, Rotalia ambigua.*

Th. Fuchs.

C. M. Paul: Zur Wieliczkafrage. (Jahrb. k. k. geol. Reichs-anst. XXXVII. 109—116. 1887.)

Es sind eigentlich zwei, allerdings in Zusammenhang stehende Fragen, um die es sich hier handelt, nämlich die allgemeinen Lagerungsverhältnisse

und die Frage, ob die im Jahre 1866 in dem nach N. getriebenen Kloskiquerschlag eingebrochenen Wässer aus dem Hangenden oder Liegenden der Salzablagerung stammen. Paul hat in Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1880. 4. Heft ein Profil veröffentlich, wonach das Salzlager aus einer Reihe spitzer, nordwärts überschobener Falten besteht; nach ihm stammt der Wassereinbruch aus dem Liegenden. Niedzwiecki hat (Beiträge zur Kenntniss der Salzformation von Wieliczka und Bochnia. Lemberg 1884. III Dies. Jahrb. 1887. I. -109-) diese Ansicht angegriffen und die früher von Foetterle vorgeführte Vorstellung, wonach die salzführenden Tertiärschichten ein einfaches Gewölbe bilden, vertheidigt. Bezüglich des Wassereinbruches glaubt er, dass das Wasser nicht aus dem Liegenden stamme, sondern dass Spalten angefahren worden seien, die Wasser aus dem Hangenden zuführten.

In dem vorstehenden Aufsatz werden die von Niedzwiecki erhobenen Angriffe zurückgewiesen und die vom Verfasser gegebene Erklärung der Lagerung und des Wassereinbruches vollinhaltlich aufrechterhalten. Inzwischen hat Paul's Ansicht durch die Arbeit Tietze's „Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Krakau" (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. XXXVII. 423), wenigstens was die Lagerungsverhältnisse anbelangt, eine schwerwiegende Bestätigung erfahren. **F. Becke.**

M. Scholz: Über das Quartär im südöstlichen Rügen. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. f. 1886. Berlin 1887. 32 S.)

Nach einer kurzen Übersicht über die ältere und neuere Litteratur theilt der Verf. die bei der geologischen Kartirung des südöstlichen Rügen gemachten Beobachtungen mit, wobei er sich gegenüber den neuerdings durch v. Koenen verfochtenen Ansichten von postglacialen Störungen auf den Standpunkt stellt, dass die Verwerfungen in der Rügen'schen Kreide der Hauptsache nach glacialen Ursprunges und hervorgerufen seien durch den Eisdruck der zweiten Vereisung, weil die gestörte Kreide auf dem unteren Diluvium aufgeschoben erscheine. Ein oberer und ein unterer Geschiebemergel lassen sich durch Lagerungsverhältnisse, sowie durch Färbung deutlich von einander unterscheiden. Referent ist jedoch der Ansicht, dass dabei ein zu grosses Gewicht auf die gelbe Farbe des ersteren und die hellgraue des letzteren gelegt worden ist, auch kann er dem Verf. darin nicht beipflichten, dass der Geschiebemergel des oberen Diluviums sich nicht durch Oxydation aus ursprünglich blaugrauem zu solchem mit gelblicher Färbung herausgebildet haben könne. Es wird hervorgehoben, dass der untere Geschiebemergel, welcher besonders am Nord-Pehrd auf Mönchgut sehr mächtig entwickelt ist, sich durch einen grösseren Reichthum an Geschieben auszeichne, als der obere, jedoch war eine Verschiedenartigkeit der in ihnen enthaltenen Geschiebe nicht nachweisbar. Durch Profile und Bohrungen sind sowohl an der Küste als auch im Binnenlande mehrfach zwei durch Sand von einander getrennte Bänke des unteren Geschiebemergels bekannt geworden.

Die Basis wird stellenweise durch geschiebefreien Thon und Fayence-Mergel des unteren Diluviums gebildet. Der obere Geschiebemergel lagert fast überall discordant auf den gestörten Kreideschichten und dem unteren Diluvium. Er ist namentlich in Jasmund durch das Vorkommen zahlreicher Sölle, zu denen auch der Hertha-See gerechnet wird, ausgezeichnet. Mehrfach ist der obere Geschiebemergel durch sein Auswaschungsproduct, den oberen Geschiebesand, vertreten.

Zum Schluss gibt der Verf. einige Mittheilungen über das Alluvium und sucht unter der Annahme, dass Rügen und die gegenüberliegende Ostseeküste in postglacialer Zeit gesunken seien, mit Zuhilfenahme der Admiralitätskarten die früheren Conturen der Insel, sowie ihren Zusammenhang mit dem Festlande zu reconstruiren, wenn man sich vorstellt, dass die Insel 5, 10 oder 20 m. über dem heutigen Meeresspiegel lag. Ebenso sucht er die Verhältnisse zu veranschaulichen, wenn man annimmt, dass die Senkung sich fortsetze und Rügen 5 m. unter den gegenwärtigen Meeresspiegel zu liegen komme. **F. Wahnschaffe.**

H. J. Haas: Über Stauchungserscheinungen im Tertiär und Diluvium in der Umgebung von Itzehoe und über deren Beziehungen zur Kreideablagerung von Lägerdorf-Schinkel. (J. Lehmann: Mittheil. a. d. mineralog. Inst. d. Univers. Kiel. 1888. 12 S. 1 Taf.)

Der Verf. beschreibt die durch Druckwirkungen im Untergrunde des Inlandeises nach seiner Ansicht zu erklärenden Stauchungserscheinungen in den Thongruben der Cementfabrik Alsen Söhne bei Itzehoe und erläutert an einem Profile die eigenthümlich unregelmässigen Lagerungsverhältnisse, welche dort die zum Mitteloligocän zu rechnenden Thone und die mit ihnen zusammengestauchten diluvialen Thonmergel, Diluvialsande, glimmerführenden Tertiärsande und schwarzen, braunkohlenstückchen- und bernstein-führenden Sande zeigen. Die dem Mitteloligocän eingestauchte Grundmoräne wird der ersten Vereisungsperiode zugeschrieben. Bei dem nordsüdlichen Vorrücken des Inlandeises bot die südwestlich von Itzehoe anstehende Kreidekuppe von Lägerdorf-Schinkel mit ihren leicht gegen Süden ansteigenden Schichten ein grosses Hinderniss dar und muss daher als Ursache für die Stauchung der Grundmoräne und des mitteloligocänen Thones angesehen werden.

Die beigefügte Tafel zeigt in Lichtdruck die stark zerklüftete und durchfurchte Oberfläche dieser Kreide, von der Zeise neuerdings die Riesentöpfe beschrieben hat, und auf welcher Haas ein gewaltiges geschrammtes Geschiebe von krystallinischem Schiefer und mehrere kleinere Gesteinsmassen beobachtete, die mit ihrer Basis ein gut Theil in die Kreide eingetrieben waren. **F. Wahnschaffe.**

H. J. Haas: Studien über die Entstehung der Föhrden (Buchten) an der Ostküste Schleswig-Holsteins, sowie der Seen und des Flussnetzes dieses Landes. I. Die Entstehung

der Kieler Föhrde, der Eckernförder Bucht und der Schlei. (J. Lehmann: Mittheil. a. d. mineralog. Inst. d. Univers. Kiel. 1888. 20 S. 2 Taf.)

Der Inhalt vorliegender Abhandlung schliesst sich eng an die schon früher in dem Aufsatz: „Warum fliesst die Eider in die Nordsee?“ mitgetheilten Forschungen des Verf. an und liefert uns einen neuen wichtigen Beitrag zur Glacialgeologie Schleswig-Holsteins. Die Entstehung der Kieler Föhrde, der Eckernförder Bucht und der Schlei wird hier auf die summirten Wirkungen der erodirenden Thätigkeit fliessenden Wassers, des Meerwassers und des Inlandeises zurückgeführt. Zunächst tritt der Verf. der von E. Geinitz ausgesprochenen Ansicht entgegen, dass die westliche Ostsee erst in der Jungalluvialzeit entstanden, dass demnach Deutschland von Seeland und Schonen erst in dieser Periode getrennt worden und also das ganze gegenwärtig von der Ostsee eingenommene Gebiet noch am Schlusse der Diluvialzeit Festland gewesen sei. Mit Dames nimmt der Verf. aus dem Vorkommen der praeglacialen marinen Ablagerungen bei Kekenis, Christiansminde, Fahrenkrug und Tarbeck an, dass ein Arm der Nordsee etwa in der Richtung der heutigen Eider quer durch Schleswig-Holstein gereicht haben müsse und auch schon in der Interglacialzeit Deutschland von Seeland getrennt war, weil nur durch lateralen Druck des zwischen Moen und Rügen sich vorschiebenden Inlandeises die seiner Zeit von Johnstrup beschriebenen Dislocationen in der Kreide eine Erklärung fänden.

Die erste Anlage zu den Fjorden Schleswig-Holsteins fällt wahrscheinlich schon in die Praeglacialzeit, in welcher die jütische Halbinsel zum grössten Theile Festland war und die bereits vorhandenen Flüsse dem Ostmeere zueilten. Die Hauptausbildung der grossen Thalrinnen jedoch muss nach dem Verf. der erodirenden Thätigkeit der grossen Wasserläufe der Interglacialzeit zugeschrieben werden, in welcher die Configuration der schleswig-holstein'schen Ostseeküste im Grossen und Ganzen dieselbe war, wie die der Gegenwart, so dass durch das Eindringen des Meeres die Mündungen der Fjorde in dieser Periode etwas erweitert werden konnten.

Das in den Fjorden sich vorschiebende Inlandeis der zweiten Vereisung wirkte zum Theil erodirend, indem es die Einschnitte vertiefte, sodann aber übte es bei seinem Vorrücken in den immer enger werdenden Thälern auf die Ränder und das Hinterland eine zusammenschiebende und aufpressende Wirkung aus, so dass dadurch hohe Landriegel wellenförmig aufgestaucht wurden. Dies lässt sich sowohl bei der Eider, der Eckernförder Bucht, als auch bei der Schlei nachweisen, wo die Hornheimer Höhen, die Hüttener Berge und die Erhebungen bei Schleswig die aufgestauchten Riegel im Hinterlande der Föhrden darstellen. Die Wasserscheide der gegenwärtig der Nord- und Ostsee tributpflichtigen Flüsse fällt in Schleswig-Holstein ziemlich genau mit der westlichen Grenze der zweiten von Ost nach West ihre Eismassen vorschiebenden Inlandeisbedeckung zusammen. Der auf dem aufgestauchten Landrücken, namentlich auf den Hüttener Bergen erwähnte Steinreichthum stimmt der Beschreibung nach ganz mit den von G. Berendt und dem Ref. aus der Uckermark beschrie-

benen Geschiebewällen überein und dürfte dort vielleicht als die Endmoräne der zweiten Vereisung zu deuten sein. **F. Wahnschaffe.**

J. Halaváts: Bericht über die geologische Detail-Aufnahme im Torontalu, Temeser und Krasso-Szörényer Comitate im Jahre 1885. (Jahresber. d. kgl. ung. geol. Anstalt für 1885. Budapest. 1887. 169.)

Das hier behandelte Gebiet ist im Wesentlichen das Flachland südlich von Temesvár.

Der grösste Theil des Terrains wird von Alluvium und Quartärbildungen eingenommen, und nur an einer Stelle, bei Rafna und Valeapaj, treten ältere Bildungen zu Tage. Hier findet sich eine Klippe von Glimmerschiefer von einem mesozoischen Kalkstein überlagert, ferner Leythakalk mit *Pecten latissimus* und *P. Besseri*, und darüber pontische Sande mit Congerien, Cardien und Melanopsiden.

Unter den Diluvialbildungen spielt ein gelber, bohnerzführender Thon eine grosse Rolle, welcher namentlich auf der Höhe des von pontischen Sanden gebildeten Plateaus auftritt und an einem Punkte auch Reste von *Elephas primigenius* lieferte.

Neben demselben kommt auch typischer Löss und Diluvialsand vor. **Th. Fuchs.**

E. Clerici: Sopra alcune formazioni quaternarie dei dintorni di Roma. (Boll. Com. Geol. Italia. 1885. 362.)

In einem quartären Süsswasserkalk und Mergel des Monte Verde bei Rom, sowie in einem mergeligen Tripoli an der Sedia del Diavolo wurden zahlreiche Land- und Süsswasserconchylien, sowie einige Säugethier- und Pflanzenreste gefunden.

Die Conchylienfauna stimmt so ziemlich mit der lebenden Conchylienfauna der Umgebung Roms überein, doch sind einige Arten in der unmittelbaren Umgebung von Rom sehr selten geworden oder auch ganz erloschen.

Von Säugethieren werden erwähnt: *Cervus elaphus*, *Elephas* cf. *antiquus*, *Bos primigenius*.

Von Pflanzen: *Corylus avellana?*, *Fagus sylvatica?*, *Laurus nobilis?*, *Prunus communis?*, *Quercus ruber*, *Trapa natans*. **Th. Fuchs.**

C. Palaeontologie.

K. Martin: Notiz über den angeblich fossilen menschlichen Unterkiefer vom Caberge bei Maastricht. (Verslagen en Mededeelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen, Afdeeling Naturkunde. 3de Reeks. Del V. 1889.)

Durch genaue Feststellung der Fundstelle, durch Untersuchung des Unterkiefers selbst, Feststellung der Art des Auffindens ist festgestellt, dass er nicht fossil ist, ja kaum prähistorisch genannt werden kann.

Dames.

Forsyth Major: Sur un gisement d'ossemens fossiles dans l'île de Samos, contemporains de l'âge de Pikermi. (Comptes rendus. 31. Dec. 1888. 4°. 4.)

In der Umgebung von Mytilene hat Verf. Schichten ausgebeutet, welche aus unregelmässigem Wechsel von Sand, Geröllen, Kalk- und Thonmergeln bestehen und sich so als Wildbachbildungen erweisen. Sie enthalten eine ausgezeichnete Pikermifauna mit den zahlreichen Ictitherien, *Hipparion, Sus erymanthius,* den bekannten Antilopen und Gazellen, auch scheint *Mus (Acomys) Gaudryi* vorhanden zu sein. — Dazu kommen nun als neu wenigstens 6 Antilopenarten von afrikanischem Typus, ferner Schädel von *Orycteropus* (*Gaudryi* n. sp.) und *Palaeomanis Neas* n. g. n. sp. als äusserst wichtige und interessante Vertreter der noch heute altweltlichen Edentaten. Von grossen Wiederkäuern hat Verf. den Schädel eines an *Helladotherium* erinnernden Thieres gefunden, das aber durch Schädelbildung und Bezahnung abweicht und sich mehr der lebenden Giraffe nähert. Ebenso wichtig ist die Entdeckung eines grossen Strauss (*Struthio Karatheodoris* n. sp.), dem *Struthio camelus* sehr nahe stehend — ein weiterer afrikanischer Typus in der Pikermifauna. Andererseits sind auf Samos auch Thiere vorhanden, welche nicht auf Afrika weisen, wie *Meles maraghanus* Kittl.

Dames.

Max Schlosser: Die Affen, Lemuren, Chiropteren, Insectivoren, Marsupialier, Creodonten und Carnivoren des europäischen Tertiärs und deren Beziehungen zu ihren

lebenden und fossilen aussereuropäischen Verwandten. Theil II. (Beitr. zur Palaeontologie Österreich-Ungarns. Bd. VII. Wien 1888. 226—386. Taf. VI—IX.)

Dieser ganze zweite Theil der bereits früher in diesem Jahrbuche besprochenen, schönen und verdienstvollen Arbeit ist der grossen Gruppe der Carnivoren gewidmet. Als Einleitung erfolgt eine Darlegung der dieser Ordnung eigenthümlichen Entwickelung des Gebisses. Die Zahnformel schwankt bei den verschiedenen Familien ganz gewaltig: Im Maximum $\frac{3}{3}$I, $\frac{1}{1}$C, $\frac{4}{4}$P, $\frac{4}{4}$M; im Minimum dagegen nur $\frac{2}{2}$I, $\frac{1}{1}$C, $\frac{2}{1}$P, $\frac{1}{1}$M. Diese Schwankungen betreffen fast ausschliesslich die P und die M, und zwar beginnt die Reduction der ersteren mit P^4, die der letzteren mit dem hintersten M. Bei Katzen und Hyänen hat sich die Reduction am stärksten vollzogen; es ist jedoch bemerkenswerth, dass in allen Familien eine Reduction eintreten kann, sich dann aber meist auf die letzten M und die vordersten P beschränkt.

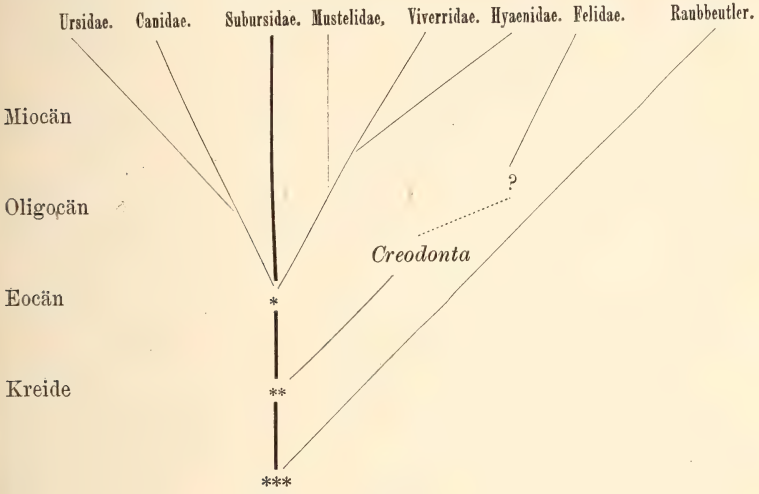
Hand in Hand mit der Reduction der Zahnzahl geht die Verstärkung des Reisszahnes: Bei Mardern, Viverren, Subursen und anderen Familien in der Weise, dass sich accessorische Höcker bilden; bei Katzen und Hyänen aber nur durch Zunahme an Stärke und Umfang, während sogar einzelne Bestandtheile selbst dieser Zähne hier verschwinden können.

Wenn nun in allen Familien der Carnivoren Reductionen der Zahnzahl eintreten, so folgt, dass die Zahnformel an und für sich geringeren Werth für die Systematik besitzt, als sie anderenfalles haben würde. Will man dieselbe daher als Grundlage für die Systematik benützen, was nothwendig ist, so muss man diese Reduction stets im Auge behalten und sich daran erinnern, dass die Molaren ursprünglich nach dem Tuberculär- bezw. Tuberculärsectorialtypus gebaut waren. Es gehören nämlich die oberen M dem ersteren, die unteren dem letzteren Typus an. Allein auf Grund der Zahnformeln und oberflächlicher Vergleiche der Gebisse und ihrer Ähnlichkeiten ist daher eine Systematik nicht zu erbauen. Wohl aber ist das Gebiss ein vollkommen zuverlässiger Baugrund, sowie man, von dem einmal erkannten Grundtypus ausgehend, alle Veränderungen verfolgt, welcher derselbe fähig ist.

Der Verf. giebt nun eine kurze Übersicht über die Veränderungen des Gebisses innerhalb der wichtigsten Typen der Carnivoren und wendet sich sodann zu einer Besprechung der Systematik der Carnivoren. Gegenüber der allzustarken Zersplitterung, welche Cope vorgenommen hat, scheint ihm die von Blainville gebrauchte immer noch den Vorzug zu verdienen, nämlich in Ursidae, Subursi, Viverrae, Mustelidae, Canidae, Hyaenidae und Felidae.

Ebenso zuverlässiges Merkmal als der nach obigen Gesichtspunkten geprüfte Zahnbau ist die Schädelbasis. Aber auch hier ist stets die ursprüngliche Beschaffenheit derselben zu berücksichtigen. Diese ursprüngliche Schädelform hat sich bei den Viverren und Hunden noch am besten erhalten; bei den übrigen ist eine mehr oder weniger beträchtliche Verkürzung der Kiefer und Wölbung des Schädeldaches eingetreten.

Auf Grund seiner Untersuchungen glaubt der Verf. den verwandtschaftlichen Verhältnissen der Carnivoren den richtigsten Ausdruck in dem folgenden Schema zu geben:



Die eingehende Besprechung und Vergleichung der einzelnen Gruppen kann hier ebensowenig auszugsweise wiedergegeben werden, wie die Besprechung der Gattungen und Arten. Ein wie reiches Beobachtungsmaterial in der Arbeit zur Verwendung gekommen ist, braucht Ref. kaum hervorzuheben. Derselbe beschränkt sich darauf, im wesentlichen nur die neuen Gattungen und Arten in Kürze aufzuführen.

Bären und Hunde haben, wie bereits von Gaudry und Lydekker dargethan, zweifellos einen gemeinsamen Ursprung; aber noch zur Zeit des Untermiocän ist keine scharfe Trennung derselben zu erkennen. Alle solche, bisher bekannt gewordenen, älteren Formen haben im Zahnbau Ähnlichkeit mit den Hunden, im Skelet und Schädel mit den Bären. Die Stammform beider ist jedenfalls eine creodonte.

Die eigentlichen Ahnen des Hundes sind bisher noch in Dunkelheit begraben; echte Vertreter der Gattung *Canis* finden sich erst im Oberpliocän. Es werden vom Verf. die folgenden Arten und Gattungen neu aufgestellt:

Pachycynodon n. g. Der Typus der Gattung ist *Cynodictis crassirostris* Filh., der nicht mehr mit *Cynodictis* vereinigt bleiben darf, wenn man *C. lacustris* als Repräsentanten dieses Geschlechtes betrachtet. *Pachycynodon* stellt eine bald erlöschende Seitenlinie des Hundestammes dar, von welcher bisher nur 2 Arten aus den Phosphoriten des Quercy bekannt sind. Die Zähne der Gattung stehen mehr denen von *Cephalogale* näher, als denen der echten *Cynodictis*. *Pachycynodon Filholi* n. sp. wird als neue Art aufgestellt.

Pseudoamphicyon lupinus n. sp. aus den Bohnerzen des Eselsberges bei Ulm und den Phosphoriten des Quercy.

Unter der Gattung *Dinocyon* fasst der Verf. eine Anzahl bereits bekannter Arten von *Amphicyon* und *Hyaenarctos* zusammen, welche ein bestimmtes Stadium auf dem Wege von hundeähnlichen Formen zu den Bären vertreten. Die Zähne sind hier noch stärker reducirt, als bei *Amphicyon* der Fall; doch sind dieselben noch ganz glatt.

Hyaenarctos minutus n. sp. bildet eine neue Art aus dem Obermiocän von Kieferstädtl in Schlesien.

Unter den Musteliden schliessen sich die fossilen Vertreter ganz eng an die lebenden an. Der einzige Unterschied ist der, dass die Zähne der fossilen eine noch viel geringere Differencirung aufweisen als die der lebenden.

Plesiocyon g. n. ist unter allen Musteliden die einzige Form, deren Molarenformel $\frac{6}{3}$ lautet. Abgesehen davon aber bestehen fast gar keine Unterschiede von *Cynodictis*. Die neue Art heisst *Pl. typicus*.

Von *Plesictis* wird die neue Species *Pl. pygmaeus* beschrieben.

Haplogale n. g. zeigt im Gebiss vielfache Anklänge an die Katzen; doch ist es die Frage, ob diese Ähnlichkeit die Folge wirklicher Verwandtschaft ist oder, wie wahrscheinlicher, nur durch gleichartige Differenzirung bedingt wurde. Unter dieser Gattung fasst der Verf. Arten zusammen, die früher zu *Proailurus* und *Plesictis* gestellt wurden.

Auch als *Stenogale* g. n. werden hier als *Plesiogale, Pseudaelurus, Plesictis, Mustela* beschriebene Arten vereinigt. Das Skelet zeigt grosse Ähnlichkeit mit dem der Mustelen, doch sind die Knochen an den Gelenkenden breiter und plumper. Gleiche Plumpheit zeigt auch der Unterkiefer. *St. aurelianensis* ist eine neue Art aus dem Miocän von Orléans.

Als *Pseudictis* g. n. mit der neuen Art *Ps. guntianus* beschreibt der Verf. eine Form, bei welcher M^1 inf. einen Innenzacken besitzt, wie bei *Palaeoprionodon*, M^2 inf. jedoch ganz mit *Palaeogale* übereinstimmt. Die Art entstammt dem Obermiocän von Günzburg. **Branco.**

Ph. Studer: 1) Über Säugethierreste aus glacialen Ablagerungen des bernischen Mittellandes. 2) Über die *Arctomys*-Reste aus dem Diluvium der Umgegend von Bern. (Separatabdruck a. d. Mittheilg. d. naturf. Ges. in Bern. 1888. 8°. 17 S.)

Die diluvialen Lehm- und Geschiebeablagerungen des Berner Mittellandes sind sehr arm an Thierresten. Es haben sich bisher nur gefunden: *Arctomys marmotta* L., *Meles taxus* L., *Elephas* sp., *Equus caballus,* eine kleine Form, *Rhinoceros tichorhinus, Cervus tarandus.*

Die Reste von *Arctomys* geben dem Verf. Veranlassung, in einer zweiten Abhandlung die Ergebnisse des eingehenden Vergleiches niederzulegen, welchen er anstellte behufs Bestimmung der vorliegenden Art. Es ergiebt sich, dass diese Reste in allen wesentlichen Merkmalen mit *Arct. marmotta* übereinstimmen, dass sie aber doch durch gewisse Eigen-

thümlichkeiten ausgezeichnet sind, welche sie als Varietät deutlich von der gegenwärtig in den Alpen noch lebenden Art unterscheiden: die Schnauze erscheint mehr verdickt und abgerundet, die Nasenwurzel breiter, die Gestalt grösser als bei dem heutigen Thiere. Die Varietät wird als *Arct. marmotta* L. var. *primigenia* Kaup bezeichnet. **Branco.**

Nehring: Über das sogenannte Torfschwein. (Verh. der Berliner anthropologischen Gesellschaft. 28. April 1888. 181—187.)

Es ist auffallend, wie empfindlich das Skelet unseres Wildschweines gegen gewisse äusssre Einwirkungen ist. Sowie ein kleineres Schwarzwildrevier eingegattert wird, zeigen sich binnen wenigen Generationen eine auffallende Verkleinerung und mancherlei sonstige Abänderungen. Diese sind meist derartig, dass eine Ähnlichkeit mit dem sogenannten Torfschwein entsteht.

Der Verf. ist infolgedessen zu der Ansicht gelangt, dass das Torfschwein nicht, wie Rütimeyer will, eine besondere Art sei, sondern dass wir es nur als einen, durch primitive Domesticirung verkümmerten Nachkommen des gemeinen europäischen Wildschweines betrachten dürfen.

Branco.

Neumayr: *Hyopotamus*-Reste von Eggenburg. (Verh. K. K. geolog. Reichsanstalt 1888. Nr. 14. 6. Nov.)

Bis vor kurzem waren in der ersten Mediterranstufe, dem marinen Untermiocän Österreichs, keine Reste von Landsäugethieren gefunden worden. Man nahm aber als sicher an, dass diese untermiocäne Fauna der Landsäugethiere mit derjenigen der jüngeren Miocänschichten übereinstimmen müsse. Es hat sich nun durch neueste Funde diese Annahme als irrig herausgestellt.

Bei Eggenburg liegen unter dem feinen Sande der Gauderndorfer Schichten grobe Sande. Dieselben führen Reste von *Halitherium* und *Mytilus Haidingeri* und sind vermuthlich gleichaltrig mit den Liebersdorfer Schichten. In ihnen nun wurde zunächst der Astragalus eines grossen Paarhufers gefunden, welcher sehr entschieden auf *Anthracotherium* oder *Hyopotamus* verwies. Wegen der Wichtigkeit einer derartigen Deutung dieses Fundes zögerte man mit der Veröffentlichung desselben. Nachdem aber neuerdings noch ein bezahnter Unterkiefer in denselben Schichten entdeckt worden ist, kann es keinem Zweifel mehr unterworfen sein, dass ein Vertreter der Gattung *Hyopotamus* vorliegt. Für die Altersbestimmung besitzt dieser Fund eine grosse Bedeutung. *Hyopotamus* tritt in allen Eocänschichten auf; auch im Oligocän ist die Gattung noch verbreitet und im Untermiocän der Schweiz, in der mit den Hornerschichten gleichaltrigen Meeresmolasse, kennt man ihre letzten Vertreter. Nie ist in Europa eine Spur derselben in jüngeren Miocänbildungen gefunden worden. Nun ist aber die von Suess begründete Auffassung, nach welcher die Hornerschichten als 1. Mediterranstufe der 2. Mediterranstufe gegenübergestellt wur-

den, in neuerer Zeit stark angefochten worden. Man hat die alte Anschauung, nach welcher beides einem untheilbaren Ganzen angehöre, wieder zur Geltung zu bringen versucht, und zwar zum Theil mit unter der Begründung, dass die Landsäugethierfaunen beider Stufen ja dieselbe sei. Wie irrig diese Anschauung ist, beweist der vorliegende Fund.

Branco.

Ant. Weithofer: Einige Bemerkungen über den Carpus der Proboscidier. (Sitzungsberichte der Wiener Akad. 1888. 508—516.)

Cope hat in Bezug auf den Carpus der Proboscidier die Behauptung aufgestellt, dass die Knochen der beiden Reihen der Handwurzel nicht alterniren, sondern dass das scaphoideum auf dem trapezium und trapezoideum, das lunatum auf dem magnum, das cuneiforme auf dem unciforme aufliegt. Blainville dagegen bildet *El. Africanus* derart ab, dass das lunatum zwar auf dem magnum, aber mit einer grossen Fläche auch noch auf dem trapezoideum aufliegt.

Die Untersuchungen des Verfassers bestätigen und verallgemeinern nun diese letztere Angabe. Sie führen zu dem Ergebnisse, dass bei allen bisher untersuchten fossilen Proboscidiern, selbst beim Mammuth, das lunatum bedeutend über das trapezoideum überfasst. Dagegen ist unter den lebenden Elephanten diese Überschiebung bei *El. Africanus* nur in der Jugend ebenso stark, im Alter geht sie wieder etwas zurück und bei *El. Indicus* verschwindet sie im erwachsenen Zustande sogar fast immer gänzlich. Die interessanten Folgerungen, zu welchen der Verf. hierbei gelangt, lassen sich nicht gut im Auszuge wiedergeben. **Branco.**

L. Dollo: On some Belgian Fossil Reptiles. (Geol. mag. 1887. 392—396.)

Der Artikel bezieht sich auf die von Boulenger und Lydekker in demselben Bande des Geological magazine pag. 307 ff. gemachten Mittheilungen (dies. Jahrb. 1889. I. -149-), und zwar zuerst auf *Pseudotrionyx*. Dollo ist der Ansicht, dass der Mangel der Hornschilder nicht zur Aufstellung einer neuen Familie dienen kann, sondern dass Arten ohne aus solchen mit Hornschildern hervorgingen und zwischen ihnen Übergänge stattfänden. II. *Pachyrhynchus*. Der schon vergebene Name wird in *Erquelinnesia* umgewandelt. Die Gattung ist sicher verschieden von *Puppigerus*, welche durch Nähte verbundene Xiphiplastra hat. Wahrscheinlich ist die amerikanische Art gleich *Euclastes*. III. Verf. verwahrt sich dagegen, dass *Peltochelys* gleich *Tretosternum* sei, das im Plastron durchaus dactylosternin gebaut ist. IV. Bernissartia. Die Gattung war von den genannten Autoren mit *Hylaeochampsa* vereinigt. Dass das unstatthaft ist, weist Verf. durch eine tabellarische Übersicht der Unterschiede zwischen beiden nach. **Dames.**

O. C. Marsh: A new family of horned Dinosauria, from the Cretaceous. (Americ. journ. of Science. Vol. 36. 1888. 477—478. t. 11.)

Ceratops montanus nov. gen. nov. sp. stammt aus den Laramieschichten von Montana. Er ist verwandt mit *Stegosaurus*, hat aber ein Hörner-Paar auf dem oberen Theil des Kopfes, das von massiven Hornzapfen getragen wurde, welche mit der Hinterhauptscrista coossificirt sind. Die Hornzapfen sind an der Basis gerundet dreieckig, in der oberen Hälfte nahezu rund. In Form und Stellung ähneln sie also sehr denen ungulater Säugethiere. Vielleicht gehören grosse Hautschilder dazu, die auf der Oberfläche wahrscheinlich mit Hornschildern wie bei Schildkröten bedeckt waren. *Ceratops* wird 25—30 Fuss lang gewesen sein. Er ist der Repräsentant einer neuen, den Stegosauridae verwandten Familie — Ceratopsidae — deren ausführlichere Beschreibung in Aussicht gestellt wird. **Dames.**

L. Dollo et R. Storms: Sur les Téléostiens du Rupélien. (Zoolog. Anzeiger. 1888. No. 279.)

Dictyodus Owen wurde von Agassiz in *Sphyraenodus* umgewandelt, was Owen selbst in seiner Odontography später annahm. Das nachzuahmen, liegt aber kein Grund vor, *Dictyodus* hat die Priorität. Was H. v. Meyer als *Sphyraenodus* von Flonheim beschrieb, gehört theils wirklich dahin (also zu *Dictyodus*), theils zu *Scomberodon* van Beneden, von welchem aber die Identität mit *Cybium* nachgewiesen wird. Die zahlreichen Fischreste aus dem Rupelthon von Boom haben eine neue Art *Dictyodus* erkennen lassen von der Grösse eines sehr grossen Thunfisches, welche *D. rupeliensis* genannt ist. *Dictyodus* gehört nicht zu den Sphyräniden, sondern zu den Scombriden. — *Dictyodus* und *Scomberodon* (= *Cybium*) unterscheiden sich u. A. durch die Bezahnung: ersterer hat conische und rückwärtsgekrümmte Zähne, die des letzteren sind grade und schneidend. **Dames.**

R. Storms: Première Note sur les poissons fossiles du terrain rupélien. (Bull. d. l. soc. belge d. Géol., d. Paléont. et d'Hydrologie. Tome I. 1887. 98—112. t. 6.)

Platylates rupeliensis nov. gen., nov. sp. ist ein Percoide mit kurzem und dickem Körper, grossem Kopf, sehr starken und tief gefurchten Stacheln der Rückenflosse, grossen und kräftigen Ventralen und Bürstenzähnen. Operculum mit einer flachen Spitze, Schuppen von mittlerer Grösse, gut ctenoid, vorn Fächerfalten mit wenig zahlreichen Strahlen zeigend. — Der Hauptunterschied von *Lates* und *Cyclopoma* beruht in der kurzen gedrungenen Form des Körpers. **Dames.**

R. Storms: Note sur un nouveau genre de Poisson fossile de l'argile rupélienne. (Bull. de l'Acad. roy. 2. sér. t. 31. 261—266. t. 1—2.)

Amphodon nov. gen. besitzt zwei Reihen Zähne, die conisch und etwas nach innen gekrümmt sind. Die äussere Reihe ist kleiner, als die innere. Darin liegt der Gattungscharakter. Der belgische Rupelthon hat zwei Arten geliefert: *Amphodon Benedenii* und *curvidens*. **Dames.**

R. Storms: The adhesive Disk of *Echeneis*. (Ann. and mag. of Nat. hist. for July 1888. 67—76.)

Der Aufsatz beschäftigt sich mit der morphologischen Deutung der Haftscheibe von *Echeneis* und bestätigt das Ergebniss, dass dieselbe vom vorderen Theil der Rückenflosse gebildet wurde und je mehr sie sich zur Haftscheibe entwickelte, desto mehr nach vorn auf den Kopf wanderte. Von Interesse ist es für die Palaeontologen, dass Verf. auch die kürzlich von Wettstein beschriebene *Echeneis glaronensis* in Betracht zieht und seine an lebenden Arten gewonnenen Ansichten über die Entstehung der Haftscheibe bestätigt findet, denn einmal steht bei dieser älteren Form die Scheibe mehr in der Nackenregion und zweitens hat sie noch mehr das Ansehen einer Flosse (wie auch Wettstein hervorhob). Die fossile Art weist ferner darauf hin, dass sie zu den Cotto-scombriformen Acanthopterygiern gehört. Nun aber hat sie 10 zu 13 Wirbel und gehört somit zu den Carangiden, während alle lebenden mehr als 10 zu 14 haben, also zu den Scombriden gerechnet werden müssten. Von den lebenden Formen ist sie auch in der Körperform, der Kleinheit der Scheibe etc. entschieden, kurz, sie ist mehr ein normal gestalteter Fisch, wie das die geologische Entwickelung erwarten lässt. **Dames.**

E. T. Newton: Description of a new species of *Clupea (C. vectensis)* from Oligocene Strata in the Isle of Wight. (Quart. journ. geol. Soc. Vol. 45. 1889. 112—117. t. 4.)

Zahlreiche Exemplare einer neuen Häringsart fanden sich bei King's Quay und anderen Punkten im nördlichen Theil der Insel Wight und zwar in der „Osborne Series", die meisten mit concavem Rücken und geöffnetem Maul, wohl am Tetanus gestorben, wie Fische, die zu wenig Wasser haben. Die Art ist klein (43—58 mm. Länge), die Dorsale beginnt genau über dem Anfang der Ventrale. Beide stehen ziemlich genau in der Mitte des Körpers. Durch diese Stellung unterscheidet sich die Art von den meisten anderen, und von denjenigen, denen sie in der Flossenstellung nahe steht, ist sie durch abweichende Wirbelzahl verschieden. Sie ist der erste englische fossile Häring. — Smith Woodward glaubt eine Reihe kleiner dorsaler Schilder daran entdeckt zu haben, was für die Stellung zu *Diplomystus* Cope sprechen würde. **Dames.**

A. Smith Woodward: On *Bucklandium diluvii* König, a Siluroid fish from the London clay of Sheppey. (Ann. mag. nat. hist. 1888. II.)

König hatte in seinen Icones fossilium Sectiless, t. 8, f. 91, ein Fossil aus oben genannter Formation abgebildet, welches später als zu den Lacerten gehörig angesehen wurde. Verf. konnte nachweisen, dass es der unvollständige Kopf und der Brustgürtel eines Siluroiden ist. Die westafrikanischen Gattungen *Auchenoglanis* und *Synodontis* scheinen am nächsten verwandt. Eine genauere Bestimmung war nicht auszuführen. Jedenfalls ist *Bucklandium* der älteste Siluroide, den man kennt. **Dames.**

A. Smith Woodward: Palaeontological Contributions to Selachian Morphology. (Proceed. of the zool. Soc. of London 1888. 126—129.)

1) Die Seitenlinie einer Kreideart der Scylliidae. An einem Exemplar von *Scyllium Sahel-Almae* beobachtete Verf. eine Seitenlinie ganz ähnlich wie bei *Squaloraja* (dies. Jahrb. 1888. I. -470-) nach dem Typus der Chimaeroiden gebaut, also eine offene, durch Knorpelhalbringe gestützte Rinne. Welche Schlüsse daraus für die Geschichte der Selachier zu ziehen sind, lässt Verf. noch dahin gestellt.

2) Der Beckenknorpel von *Cyclobatis*. Die bekannte kleine Trygonide *Cyclobatis oligodactylus* vom Libanon (dies. Jahrb. 1888. II. -322-) besitzt ein Becken, bestehend aus einem kurzen, kräftigen Querstück, der Pubes, zwei davon nach vorn abgehenden, spitz endenden Theilen (Praepubes), zwei erst gerade nach den Seiten gewendeten und dann rechtwinklig rückwärts gebogenen (Processus iliaci) und zwei rückwärts gewendeten Stücken (Basalknorpel der Bauchflossen).

Am bemerkenswerthesten sind die enorm entwickelten Processus iliaci, wie sie kein anderer Selachier zeigt. Nach Ansicht von Howes hätten sie das Metapterygium gestützt, ähnlich wie der anteorbitale (postpalatine) Knorpel zum Propterygium in Beziehung steht. **Dames.**

L. Morlet: Description d'un genre nouveau de Mollusques fossiles de la famille des Ringiculidae. (Journ. de Conchyliol. 1888. 329. Pl. XIII. Fig. 8—10.)

Aus dem Paleocän von Jonchery wird als neue Art und Gattung *Gilbertina inopinata* beschrieben, die sich von *Ringicula* durch das Fehlen des Canals, das sehr kurze Gewinde und die niedrige Gestalt unterscheidet. Unterschiede von *Avellana* dürften nicht vorhanden sein [d. Ref.].

von Koenen.

Verzeichniss der im Journal de Conchyliologie von 1851—1881 beschriebenen Mollusken der Tertiärformation.

In diesem Jahrbuch 1883. I. 106 ff. ist das Verzeichniss der palaeozoischen und mesozoischen Mollusken, welche im Journal de Conchyliologie von 1851—1880 beschrieben worden sind, veröffentlicht. — Es folgt hier eine Aufzählung der tertiären Arten aus demselben Zeitraum.

Jahr	Vol.	Seite	Tafel	Figur	Namen		Fundort
1851	II	163			Récluz, Catalogue des espèces du genre *Sigaretus*		
1852	III	420 ff.			Coquand, Aufzählung von Jura-, Kreide- und Tertiär-Versteinerungen		Constantine
1853	IV	325	9	1	*Achatina acuminata* Baudon	Calc. gross.	Mouy etc.
		326	9	2	*Delphinula crassa* Baud.	" "	St. Félix
		326	9	3	*D. cristata* Baud.	" "	Château-rouge etc.
		327	9	4	*Turbo costellifer* Baud.		
		327	9	5	*Rissoa pulchella* Baud.	" "	" St. Félix etc.
		328	9	6	*R. abbreviata* Baud.	" "	" "
		328	9	7	*Melania tenuicosta* Baud.	" "	"
		329	9	8	*Fusus truncatus* Baud.		"
		329	9	9	*Cerithium semicristatum* Baud.	" "	St. Félix
		330	9	10	*Pleurotoma grata* Baud.	" "	"
		330	9	11	*P. fusiformis* Baud.	" "	"
		330	9	12	*P. Danjouxii* Baud.	" "	"
		331	9	13	*Mitra olivula* Baud.	" "	"
		331	9	14	*Triton Dumortieri* Baud.	" "	"
		332	9	15	*Buccinum dilatatum* Baud.	" "	"
		332	9	16	*B. Rottaei* Baud.	" "	
1856	V	92	4	1	*Planorbis Hebertianus* Baud.	" "	Mouy (Oise)
		93	4	2	*P. lenticularis* Baud.	" "	"
		93	4	3	*P. cingulatus* Baud.	" "	"
		94	4	5	*Scalaria Marginostoma* Baud.	" "	Mouchy-Châtel
		95	4	6	*Triforis bitubulatus* Baud.	" "	"
		97	4	8	*Helix Jasonis* Dubois	Miocän	Sébastopol
		98			*Paludina Duboisi* Mayer	"	Taman?
		99			*P. Verneuili* May.	"	Taman
		100	4	7	*Pleurotoma Duboisi* May. *(Conorbis?)*	Numm.	Akhaltsikhe (p. d. Tiflis)
		101			*Pleurotomaria Duboisi* May.	"	Krimm
		102			*Turritella trochiformis* May.	Miocän	Gori (près de Tiflis)

1856	V	104	4	9	*Scalaria Deshayesi* MAY.	Numm.	Akhaltsikhe
		105			*Cardium multistriatum* ROUS.		Kertsch
		106			*C. squamulosum* DESH.		"
		108	4	6	*Dreissena decipiens* MAY.	Miocän	Taman
		109			*Mactra podolica* EICHW.	"	Volhynien, Podolien
		111			*M. ponderosa* EICHW.	"	Solonaja (sur le Dnieper)
		359			*Cardium cordatum* MAY.	"	Taman (Kertsch)
		360			*C. latisulcatum* MÜNSTER.	"	Taman, Volhynien etc.
		361			*C. spinicosta* MAY.		Ak-Bouroun (Kertsch)
		362			*C. subcylindricum* MAY.		Ampélaki
		363			*C. radians* MAY.		Solonaja
		364			*C. carditoides* MAY.		Ak-Bouroun(p.d.Kertsch)
		301			*C. Duboisi* MAY.		Ampélaki (Kertsch)
		302			*C. edentulum* DESH.		Kertsch
		187	7	4, 5	*Helix cocquii*	"	Machal
		187	7	11—13	" *Tournallii* NOULET.	"	"
		287			*Viqueneslia* n. g. DESH.		Rumelien
		289	7	14—17	*V. lenticularis* DESH.	"	"
1857	VI	57			*Lucina pesanseris* MAY.		Ak-Bouroun
		58			*Strombus Duboisi* MAY.	Numm.	Simphéropol
		59			*Voluta oniscioides* MAY.	"	Akhaltsikhe
		60			" *Duboisi* MAY.		
		176	14	5, 6	*Pholadomya Philippii* MAY.	Pliocän	Caltabiano
		177			*Lutraria helvetica* MAY.	Miocän	Hagebuchtobel
		178			*Mactra Basteroti* MAY.	Oligocän	Gaas, Manthelan, St. Avit
		180			" *aspersa* SOW.	Miocän	Dax etc. [etc.
		181	14	4	*Tapes astensis* BON.	"	Saucats, Andona
		183	14	1	*Arca helvetica* MAY.	"	" etc.
		185	14	7, 8	" *Okeni* MAY.	"	Pont-le-Voy etc.
		186	14	2, 3	*Ostrea Delbosi* MAY.	"	Saucats
		376			*Tapes Bronni* MAY.	"	Castel' Arquato.
		377			*Pecten Puymoriae* MAY.	"	Pontlevoy etc.

Jahr	Vol.	Seite	Tafel	Figur	Namen		Fundort
1857	VI	378			*Chenopus Hupei* MAY.	Miocän	Manthelan etc.
		379			*Nautilus Aquensis* MAY.		
1858	VII	73	3	3	*Corbula aquitanica* MAY.	Ober-Olig.	St. Avit etc. [Marsacq
		74	3	1	*Lucina Bronnii* MAY.	Mioc., Plioc.,	Cast, Arquato, Asti,
		75	3	5	*L. Michelottii* MAY.	Miocän	Saucats, Pontlevoy etc.
		76			*L. dentata* BAST.	Oligocän	„ , Wien, Gaas
		78			*Lithodomus Saucatsensis* MAY.	Ober-Olig.	Larriey
		78	3	4	*Pecten Luzannae* MAY.	Miocän	St. Jean de Marsacq
		79	4	3	*Dentalium densmuris* MAY.	„	„ „
		80	3	8	*Cancellaria patula* MAY.	„	Saucats
		81	3	7	*C. Raulini* MAY.	„	Salles
			3	6	*Pleurotoma heros* MAY.	„	St. Jean de Marsacq
		82	4	6	*Buccinum Escheri* MAY.	„	Manthelan
		83	3	2	*Conus burdigalensis* MAY. (*C. antedil.* GRAT)	„	Saucats, Léognan
		84	4	7	*Psammobia aquitanica* MAY.	Ober-Olig.	St. Avit
		85	4	1	*Venus Aglaurae* BRONG.	„	Gaas, Léognan, Diable-
		86	4	5	*V. vindobonensis* MAY.	Miocän	Saucats, Grund [rets
		87	4	8	*Meroe Aturi* MAY.	Ober-Olig.	St. Avit
		88	4	4	*Grateloupia difficilis* BAST.	Miocän	Léognan, Saucats, Dax
		89	4	9	*Cardium aquitanicum* MAY.	„	St. Avit, Saucats
		187			*C. praecedens* MAY.	Oligocän	Gaas, St. Avit, Cast. Gomb.
		188			*Mytilus aquitanicus* MAY.	Miocän	St. Avit, Saucats, Mainz
		190			*Ostrea aquitanica* MAY.	Ober-Olig.	St. Avit, Larriey etc. [etc.
		191			*Cerithium aquitanicum* MAY.	„	St. Avit
		192	4	2	*Buccinum aquitanicum* MAY.	„	Larriey
			B. VIII. 5	3	*Conus aquitanicus* MAY.	Miocän	Léognan, Mérignac etc.
1859	VII	296			*Pholas Dujardini* MAY.	„	Pontlevoy
		297	B. VIII. 5	8—9	*Donax gibbosula* MAY.	„	Saucats, Manthelan
		298	B. VIII. 5	4	*Venus burdigalensis* MAY.	„	Saucats, Fourcq
			11	7	*Turritella acuta* MAY.	„	Léognan, Saucats

1859	VII	387	11	1	*Pleurotoma Hörnesi* May.	Miocän	St. Jean de Marsacq
		388	11	2	*Natica neglecta* May.	„	Mont de Marsan
			11	3	*Pleurotoma mutabilis* May.	„	St. Jean de Marsacq
		389	11	4—5	*Tellina corbis* Bronn	„	Manthelan, Saucats
		390	11	6	*Pleurotoma tenella* May.	„	St. Jean de Marsacq
		391	11	8	*Cancellaria Beyrichi* May.	„	„
			11	9	*Natica plicatula* Bronn	„	„ , Saubrigues
		392	11	10	*Pleurotoma Seguini* May.	„	„ „
1860	VIII	213	5	1	*Turritella Grateloupi* May.	„	Salles
		214	5	5	*Buccinum cuneatum* May.	„	St. Jean de Masacq
		215	5	7	*B. Sallomacense* May.	„	Salles
			5	6	*B. vulgatissimum* May. (*costulatum* Hörn.)	„	Saubrigues etc., Wien
		421	5	2	*B. vindobonense* May. (*reticulatum* Hörnes, *coloratum* Hörn.)	„	Wien
		308			*Moerchia* n. g. K. May. (*M. Nysti* Gal. sp.)	Unter-Olig.	Belgien, Egeln
		291	10	1 a b c d e	*Verticordia acuticostata* Seguenza (*Hippagus acuticostatus* Philippi, *Iphigenia acuticostata* Costa)	Pliocän	Trapani p. d. Messine u. Rometta
		293	10	2 f g h	*Verticordia granulata* Seguenza	„	Trapani
		381	14	1, 2	*Venus pulcherrima* Desh.		Unbekannt
		383	14	5, 6	*Solecurtus dilatatus, Sismonda*	„	Elsass, Subapennin
		384	14	3, 4	*Cyrena Geslini* Desh.	Miocän	Sables de Dax
1861	IX	52			*Pholadomya Studeri* May.	Ober-Eocän	Niederhorn (Thun)
		52			*Thracia intermedia* May.	„ „	„
		53			*Venus helvetica* May.	„ „	„
		53			*Cytherea Brunneri* May.	„ „	„
		54			*Dreissenia aviculoïdes* May.	„ „	Ralligstöcke
		55			*Crassatella longirostris* May.	„ „	„
		55			*C. puella* May.	„ „	Niederhorn
		56			*Corbis Escherana* May.	„ „	„
		56			*Lithodomus Deshayesi* May.	„ „	Ralligstöcke
		57			*Pinna Helvetica* May.	„ „	Niederhorn

Jahr	Vol.	Seite	Tafel	Figur	Namen		Fundort
1861	IX	58			*Cardium Meriani* May.	Ober-Eocän	Niederhorn
		58			*Pecten Bronni* May.	Tongrien	Haering
		59			*P. semiradiatus* May.	„	„
		59	3	4	*Lutraria arcuata* May.	„	Gaas
		60	3	1	*Tellina abavia* May.	„	„
		61			*T. Brongniarti* May.	„	„
		61	3	3	*Cytherea Paretoi* May.	„	„
		62	3	6	*C. Sismondai* May.	„	„
		63	3	8—9	*Lucina aliformis* May.	„	„
		64			*L. aquitanica* May.	Miocän	Saucats
		64			*L. soror* May.	„	Léognan
		64			*L. pedemontana* May.	Pliocän	Asti
		64	3	5	*Lima Garansana* May.	Tongrien	Gaas
		64	3	2	*Natica retusa* May.	„	„
		65			*Cerithium pullum* May.	„	„
		66			*Pleurotoma Deshayesi* May.	„	„
					Murex Lyelli May.	„	„
		67	3	7	*Oliva Prestwichi* May. Crosse	„	„
		356			*Helix Jobaeana* Crosse		Constantine
		357			*H. Vanvincquiae* Crosse		„
		357			*H. Semperiana* Crosse		„
		357			*Bulimus Jobaeanus* Crosse		„
		358	VIII. 5	10	*Tapes clandestina* May.	Miocän	Saucats
		359			*Cypricardia Deshayesi* May.	„	Mauras
		359			*Cardita Oironi* May.	„	Paulmy
		360			*C. profundisulcata* May.	„	Saucats etc.
		361			*C. rusticana* May.	„	Cabannac, Saucats, Killwangen
		362			*Arca aquitanica* May.	„	Mont de Marsan
		363			*A. umbonaria* May.	„	Pontlevoy

1861	IX	364			*Siliqua bavarica* May.	Ober-Olig.	Toelz
		364			*Solenomya Döderleini* May.	Miocän	Pino (b. Turin)
		365	15	13	*Sphenia Paulina* May.	„	Saucats
		366	15	11	*Panopaea Fischeriana* May.	„	„
		366	15	12	*Cytherea Paulina* May.	„	„ etc.
		367	15	14	*Arca Burdigalina* May.	„	Saucats, Luzern
		368	15	9	*Chemnitzia Winkleri* May.	Ober-Olig.	Miesbach
		369	15	5, 6	*Trochus Moussoni* May.	Miocän	Saucats, Léognan etc.
		370	15	10	*Pleurotoma Escheri* May. *(Pl. intorta?)*	„	„
		371	15	3, 4	*Cancellaria Bernardii* May.	„	Léognan
		372	15	7	*Buccinum Guembelinum* May.	Ober-Olig.	Miesbach
		372	15	8	*B. taurinense* May.	Miocän	Turin
		24			Crosse, Liste des Hipponyx fossiles		
1862	X	58			Michaud, Coqu. foss. des Hauterives (Drôme)		
		58			*Succinea Pfeifferi* Rossm.	Pleistocän	Hauterives
		59			*S. oblonga* Drap.		„
		60	3	4—6	*Helix Bernardii* Mich.		„
		62	3	12—13	*H. Jourdani* Mich.		„
		63	3	1—3	*H. Victoris* Mich.		„
		64	3	7—8	*H. Antonini* Mich.		„
		64	3	9—11	*H. ruderoïdes* Mich.		„
		65	3	14, 16	*H. Duvalii* Mich.		„
		67			*Bulimus Seriingi* Mich.		„
		67	4	9	*Zua laevissima* Mich.		„
		68	4	10	*Z. brevis* Mich.		„
		69	4	8	*Azeca Baudoni* Mich.		„
		70	4	7	*A. Loryi* Mich.		„
		71	4	19	*Clausilia Loryi* Mich.		„
		72	4	17	*C. Baudoni* Mich.		„
		73	4	20	*C. Michelottii* Mich.		„
		74	3	18	*C. Fischeri* Mich.		„
		75	4	6	*Pupa Jobae* Mich.		„

Jahr	Vol.	Seite	Tafel	Figur	Namen		Fundort
1862	X	76	4	2	*Vertigo Baudoni* Mich.	Pleistocän	Hauterives
		77	4	3	*V. Crossei* Mich.		„
		77	4	1	*V. Nouleti* Mich.		„
		79	4	13	*Planorbis affinis* Mich.		„
		80	4	14	*P. Mariae* Mich.		„
		81	4	12	*Cyclostoma Baudoni* Mich.		„
		82	4	11	*Acme fusca?* Dupuy		„
					Acme conica Mich.		
		83	4	15	*Paludina tentaculata* L.		„
					Ferner eine Menge noch lebend vorkommender Arten ebendaher		
		84			*Helix Desoudiana* Crosse		Constantine
		85			*H. Dumortieriana* Crosse		„
		85			*H. subsenilis* Crosse		„
		86 u.					
		180	8	1—2	*Concholepas Deshayesii* Rambur	Miocän	Manthelan, Louans
		172	8	5—6	*Helix exstincta* Ramb.	„	„
		174			*H. asperula* Desh.	„	„ etc.
		176			*H. umbilicalis* Desh.	„	Touraine
		177	8	3—4	*Planorbis incrassatus* Ramb.	„	Manthelan
		179	8	7—8	*Cyclostoma sepultum* Ramb.	„	Touraine
		150			J. Joba, Note s. l. terr. tert. des env. de Constantine		
		153	7	3—4	*Helix Jobaeana* Crosse		Constantine Ain-el-Hadj-[Baba
		155	7	7—8	*H. Semperiana* Crosse		„
		157	7	1—2	*H. Desoudiniana* Crosse		„
		158	7	9—11	*H. Vanvinquiae* Crosse		„
		160	7	5—6	*H. Dumortieriana* Crosse		„
		162	7	12—16	*H. subsenilis* Crosse		„
		165	7	17, 18	*Bulimus Jobaeanus* Crosse		„
		166	7	19, 20	*Ferussacia atava* Crosse		„

1862	X	182	8	9—11	*Clanculus Ozennei* Crosse	Sables moyens	Auvers
		391	16	1—4	*Scissurella Deshayesii* Munier-Ch.	„	Guespelle
		393			Liste des espèces vivants et fossiles de *Scissurella*		
		413			„ „ „ „ „ „ „ *Craspedotus*		
		141			„ „ „ „ „ „ „ *Woodia*		
					Woodia Deshayesiana Semp.	Unter-Olig.	Westeregeln
		261	12	9	*Trochus acutus* May.	Miocän	Touraine
			12	8	*T. Deshayesii* May.	„	Pontlevoy
		262	12	11	*Triforis Dujardini* May.	„	Touraine
		263	12	2	*Cerithium Puymoriae* May.	„	Pontlevoy, Touraine
		264	12	10	*C. rissoinoides* May.	„	Manthelan
		265			*C. Rouaulti* May.	„	Pontlevoy, Manthelan
		266	12	5	*Pleurotoma Aglaja* May.	„	„ „
			12	4	*Pl. Euphrosine* May.	„	„ „
		267	12	3	*Pl. Thalia* May.	„	Manthelan
		268	12	7	*Buccinum Blesense* May.	„	„ Pontlevoy
		269	12	1	*B. Crossei* May.	„	„
		270			*B. Deshayesii* May.	„	Pontlevoy, Touraine, Bordeaux
		271	12	6	*B. spectabile* Nyst.	„	Pontlevoy, Manthelan
		272			Liste der *Trochus, Cerithium* und *Buccinum*	„	Touraine und Blois
1863	XI	91			*Sphenia truncata* Desh.	Tongrien	Gaas
		92	3	1	*Venus praecursor* May.	„	Lesbarritz
		93			*Cytherea aequistriata* May.	Ober-Eocän	Ralligstöcke
		94	3	2	*Cardium Brongniarti* May.	Tongrien	Gaas, Cast. Gomberto
		95			*Pectunculus glycimeroïdes* May.	„	Haering
		95	3	3	*Lima aquensis* May.	„	Gaas
		96			*L. Tyrolensis* May.	„	Haering
		97			*Dentalium nobile* May.	„	„
		98	3	4	*Turritella Brongniarti* May.	„	Monte-Viale
		99	3	6	*Trochus peregrinus* May.	„	Lesbarritz
		99	3	5	*Fusus Serresi* Grat.	„	Gaas

Jahr	Vol.	Seite	Tafel	Figur	Namen		Fundort
1863	XI	194			*Goodalliopsis* nov. gen. RAINCOURT et MUNIER		
		195	8	3	*G. Orbignyi* R. et M.	Calc. gross.	Fercourt
		196	8	4	*Jouannetia Thelussoniae* R. et M.	Sables moyens	Verneuil
		197	8	1	*Cypricardia Heberti* R. et M.	„	Guépelle et Verneuil
		198	8	2	*Modiola arenularia* R. et M.	„	Verneuil
		199	7	5	*Emarginula Parisiensis* R. et M.	„	„
		199	7	3	*Tornatella Deshayesii* R. et M.	Calc. gross.	„ et Grignon
		200	7	8	*Odostomia Verneuilensis* R. et M.	Sables moyens	„
		201	7	2	*Lacuna disjuncta* R. et M.	„	Guépelle
		201	7	1	*L. cliona* R. et M.	„	„ et Verneuil
		202	7	4	*Littorina solida* R. et M.	„	Verneuil
		202	7	7	*Scalaria Deslongchampsi* R. et M.	„	Guépelle
		203	7	6	*Sc. Pellati* R. et. M.	Numm. sup.	Biarritz
1864	XII	160			*Dreissena Sanensis* MAY.	Subapen.	Siena
		160	8	1	*Bithinia procera* MAY.	„	„
		161	8	2	*Neritina zebrina* BRONN *N. sena* CANTR.	„	„
		162			*Cerithium etruscum* MAY.	„	„
		163	8	3	*Pleurotoma Mortilleti* MAY. = *P. Strozzii* DÖD.	„	„ , Asti
		164	8	4	*Fasciolaria Raynevali* MAY. = *F. Pecchiolii* SEMP.	„	„
		165	8	5	*Fusus adolescens* MAY. = *Mangelia harpula* BR.	„	Asti
		166	8	6	*Natica burdigalensis* MAY. (cf. *millepunctata tigrina*)	„	Saucats etc.
		167	8	7	*N. Saucatensis* MAY.	„	„
		168			*Saxicava Coeuvensis* MAY.	Mittel-Olig.	Coeuve
		169			*Thracia minima* MAY.	„	Neucul
		170			*Tellina Delemontana* MAY.	„	„
		170			*Donax Brongniarti* MAY.	„	Romainville
		171	9	2	*Cytherea Semperi* MAY.	„	Etampes-Ormoy
		172	9	3	*Lucina solitaria* MAY.	„	Jeures
		173			*Pinna Deshayesii* MAY.	„	„

1864	XII	174			*P. Sandbergeri* MAY. (SANDBG. Taf. 31 Fig. 3)	Cerith.-Kalk	Oppenheim
		174	9	1	*Terebratulina polydichotoma* MAY.	Mittel-Olig.	Coeuve
		175	9	4	*Lacuna Sandbergeri* MAY.	„	Jeures
		175	9	5	*Turbonilla Deshayesii* MAY.	„	„ , Morigny
		176			*Tornatella Meriani* MAY.	„	„
		177	9	6	*Bulla Tournoueri* MAY.	Mittel-Olig.	Morigny
		178			*Cerithium submargaritaceum* BRONN		
		179	9	7	*Engina Heberti* MAY.	„	Jeures M.
		180	9	8	*Raulinia* nov. gen. MAY.		
					R. (Odontostoma) alligata DESH. sp.	„	„
		350	14	1	*Corbula Tournoueri* MAY.	Ober-Olig.	Saucats etc.
		351	14	2	*Mactra burdigalensis* MAY.	Miocän	Léognan
		352			*Syndosmya Rolandae* MAY.	Ober-Olig.	„
		353	14	3	*Tellina aquitanica* MAY.	Miocän	„
		355			*Cardium Pallasanum* BAST	„	„
		356			*C. fraternum* MAY.	Ober-Olig.	Mérignac
		357	14	4	*Dentalium burdigalinum* MAY.	Miocän	Saucats
			14	5	*D. Lamarckii* MAY. (pseudo-*entalis* pars?)	„	„ etc., Pontlevoy,
		358	14	6	*D. parvum* MAY.	„	Léognan [Wien
		359	14	7	*Scalaria Billaudeli* MAY.	Ober-Olig.	Larriey
		360	14	8	*Sigaretus suturalis* MAY.	Miocän	Léognan, Saucats
		361	14	9	*Fasciolaria Jouannetii* MAY.	„	Saucats
1865	XIII	432	13	7	*Scaliola Mohrensterni* SEMPER	Unter-Olig.	Lattorf
		434	13	8	*Mikrostelma Bellardii* SEMP.	Miocän	Asti
		436			*Limopsis Brocchii* SEMP. (*L. granulatus* BROC.)	„	Bologna
		58	4	1	*Pedicularia Deshayesiana* SEGU.	„	Rometta
		230			DESHAYES, Sur le genre *Trochotoma*		
		236	7	1	*Trochotoma Terquemi* DESH.	„	Bordeaux
		237			CROSSE, Observation sur la note précédante		
		328			SEMPER, Du genre *Mathilda* nov. gen.		
		333			*Mathilda impar* DESH. sp.	Sables inf.	Jonchéry

Jahr	Vol.	Seite	Tafel	Figur	Namen		Fundort
1865	XIII	334	13	1	*M. Scabrella* Semp.	Unter-Olig.	Lattorf
		335			*M. serrata* Semp.	„	„
		336	13	2	*M. annulata* Semp.	„	„
		337			*M.* sp.	Ober-Olig.	Crefeld
		337			*M. fimbriata* Mich. sp.	Miocän	Tortona
		338	13	3	*M. Brocchii* Semp.	Subapen.	Bologna
		339			*M. quadricarinata* Broc. sp.	„	„ etc.
		340	13	4	*M. gemmulata* Semp.	„	Asti
		343	13	5	*M. margaritula* Semp.	Miocän	Lapugy
		344	13	6	*M. monilis* Semp.	„	„
1866	XIV	67	2	4	*Cardium Brocchii* May.	Plioccän	Palermo etc.
		68			*C. commune* May. (*edule* Hörn.)	Miocän	Wien etc.
		69			*C. Darwini* May. (*C. indicum* Lam., *hians* Rave)	„	Saucats, Léognan etc.
		71			*C. Danubianum* May. (*C. hians* Hörn.)	„	Wien
					C. Grateloupii May. (*C. Hörnesianum* Grat)	„	„
		72	2	3	*C. gallicum* May.	„	Touraine, Salles etc.
			3	7	*C. Girondicum* May.	„	Dax
		73	3	8	*C. leognanense* May.	„	Léognan
		75	2	2	*C. Saucatsense* May.	„	Saucats
		172	3	5	*Turritella aspera* Sism.	Pliocän	Asti etc., Saubriques
		174	3	3	*T. Bellardii* May.	Miocän	Turin
			3	4	*T. laevissima* May.	„	„
		175	3	2	*T. Sandbergeri* May. (*planispira* Wood.)	„	Turin, Bordeaux, Mies-
		176	3	5	*T. Sismondai* May.	„	Turin [bach etc.
		64	2 u. 3	1	*Murex Veranyi* Paulucci	Subapen.	Casaglia
		276			Semper, Note sur la Nomenclature de quelques espèces tertiaires		
1867	XV	322	9	5	*Neritina Mayeri* Semp.	„	Siena
		323	9	6	*N. Hörnesana* Semp.	„	„
		449			*Fasciolaria Pecchiolii* Semp. (Meckl. Archiv. 1861)	„	„

1867	XV	450			*Neritina sena* CANTR. (*zebra* BRONN, *zebrina* MAY.)	Pliocön	Siena
		452			*Mangelia harpula* BROC.	Miocän	" etc.
1868	XVI	102	2	1	*Solenomya gigantea* MAY.	"	Turin
		103	3	6	*Isocardia cytheroides* MAY.	"	Superga
		104	2	2	*Cleodora pedemontana* MAY.	"	Turin
		105	2	3	*C. pulcherrima* MAY	"	"
			2	4	*Carinaria Paretoi* MAY.	"	"
		106	2	6	*Turritella dertonensis* MAY.	"	Modena, Tortona
		107	3	5	*Cerithium dertonense* MAY.	"	" "
		108	2	5	*Cancellaria Döderleini* MAY.	"	" "
		109	3	3	*Pleurotoma Meneghinii* MAY.	"	" "
		110	3	2	*P. Paretoi* MAY.	"	" "
		111	3	4	*P. Saxulensis* MAY.	"	" "
		112	3	1	*Cassidaria vulgaris* MAY.	"	Acqui, Serravale
		187	7	4	*Cardita striatissima* CAILLIAUD	"	Loire inférieure
		189	7	5	*Cardium Pontleviense* MAY.	"	Pontlevoy
		190	7	6	*Sigaretus aratulus* MAY.		"
		182	7	1	*Bulimus Grandidieri* CROSSE et FISCHE		Südl. Madagascar
		183	7	2	*B. subobtusatus* C. et F.		"
		185			*B. Favannei* LAM.		"
		185			*Helix*		"
		185	7	3	*Cyclostoma Grandidieri* C. et F.		"
		191			*Pereiraea* nov. gen. CROSSE		
		194	7	7	*P. Gervaisii* VÉZIAN sp. (*Pleurotoma*)		Barcelona, Margueira
1869	XVII	79	3	3	*Terebratulina calathiscus* FISCHER		Feyzin, Saint-Fonds
		80			*Thecidea testudinaria* MICHELOTTI		" "
		80			*Argiope decollata* CHEMNITZ		" "
		80			*A. neapolitana* SCACCHI?		" "
		80			*Crania Hoeninghausi* MICHEL.	Miocän	Turin
		81	3	4	*Terebratula manticula* FISCH.	"	Lyon
		82	3	5	*Murex tenellus* MAY.	"	Pontlevoy
		83	3	6	*Murex typhioides* MAY.	"	"

Jahr	Vol.	Seite	Tafel	Figur	Namen	Fundort
1869	XVII	84			*Rostellaria lusitanica* May. (*R. dendata* Costa)	Forno de Fijolo. Miocän
		85	3	7	*Auriculina gigantula* Döderl.	Sassuolo (Mochna)
		86	3	2	*Pyrgidium* n. g. *Nodotianum* Tourn. sp.	Burgund
		91	3	1	*Helix Lucani* Tourn.	„ etc.
		282	10	2	*Columbella helvetica* May.	Schweizer Jura
		283	10	3	*C. Hörnesi* May.	Pontlevoy etc. Miocän
		284	10	4	*C. Meriani* May.	Aargau. Miocän
		285	10	5	*C. Turonica* May.	Touraine etc. Miocän
		286	10	1	*Cypraea Bourgeousi* May.	Pontlevoy etc. Miocän
		287			*Hinnites Righianus* May.	„
		288			*Pecten Bellardii* May.	Niederhorn b. Interlaken
		289			*P. montanus* May.	„
		290	10	7	*P. quinqueradiatus* May.	Landes (Gaas). Oligoc.
		290			*Mytilus speciosus* May.	Nizza, Thun
		291			*M. Suitianus* May.	Iberg (Schwyz)
		292			*Lithodomus Gaasensis* May.	Gaas
		293			*L. Rütimeyeri* May.	Niederhorn. Ober-Eocän
		293	10	8	*Crassatella Duboisi* May.	Tiflis
		294			*Lucina asciiformis* May.	Dax
		295			*Cerithium Redingi* May.	Damery, Steinbach
		296	10	6	*C. Suitianum* May.	Steinbach (Schwyz)
		427	13	4	*Voluta (Pyrgomitra) Federsenii* Mörch	Sahl in Jütland
		428	13	5	*Rotella mandarinus* Fisch.	Cucuron (Vaucluse)
1870	XVIII	310	10	1	*Rostellaria Boutillieri* Bezançon	Acy-en-Mulcien
		313	10	2	*Turbo Bayani* Bez.	Jeures b. Etampes
		316	10	3	*Cancellaria Baylei* Bez.	„
		318	10	4	*Bithinia Jeurensis* Bez.	„
		320	10	5	*Nerita equina* Bez.	Cahaignes
		321	10	6	*Oliva micans* Desh.	Acy-en-Mulcien
		323	12	6	*Lucina Escheri* May.	Monte Postale (Vicenza)

1870	XVIII	324			*Pholadomya Meriani* MAY.	Schweizer Jura
		325	11	2	*Siphonaria alpinula* MAY.	Nizza
		326			*Turritella Bartoniana* MAY.	Niederhorn etc.
		327	11	3	*Trochus abavus* MAY.	Monte Postale (Vicenza)
		328	11	4	*T. Suessi* MAY.	"
		329	11	6	*Cerithium Janus* MAY.	"
		330	11	5	*C. rapum* MAY.	"
		331			*C. subalpinum* MAY.	"
		333	12	2	*C. Gothicum* MAY.	"
		334	12	5	*Triton carens* MAY.	"
		335	12	1	*Rostellaria Escheri* MAY.	"
		336	12	4	*Purpura (Ricinula) Crossei* MAY.	"
		337	12	3	*Cypraea filiola* MAY.	"
		338			BELL, Liste der Versteinerungen des ob. Tertiärs von	Biot b. Antibes
		356			*Plecotrema marginalis* GRAT.	Aquitanien, Dax etc.
		356			*P. Bourgeoisi* TOURN.	Pontlevoy
		357			*P. Blesensis* TOURN.	"
		357			*P. Delaunayi* TOURN.	"
		357			*Auricula globulus* TOURN.	"
		358			*A. Deshayesi* TOURN.	"
		358			*A. Mayeri* TOURN.	"
1871	XIX	231	11	2	*Vulsella crispata* FISCH.	Suez
		232	8	1, 2	*Terebratula Laurenti* FISCH.	"
		336	9	1	*Tapes helvetica* MAY.	Bern, Aargau, Zürich
		337	9	2	*T. Montispeleensis* MAY.	Montpellier
		339	9	3	*T. Ulmensis* MAY.	Ulm
		340	10	1	*Lucina Barrandei* MAY.	Rosenheim, Ob.-Bayern
		341	9	5	*Cardita Tournouëri* MAY	Uzeste (Bazas)
		342	9	4	*Cytherea Banoni* TOURN.	Martillac (Gironede)
		343	9	6	*Nucula notabilis* MAY.	Kaltenbach b. Rosenheim
		344	10	2	*Lima Cavouri* MAY.	Baldissero b. Turin
		345	10	3	*L. Carrodii* MAY.	Buchberg b. Schaffhausen

Jahr	Vol.	Seite	Tafel	Figur	Namen	Fundort
1871	XIX	346	9	7	*Turritella protoides* MAY.	Bolenne (Vaucluse)
		347	9	8	*Auriculina plicatula* MAY.	Saucats
		348	10	4	*Murex syrticus* MAY.	Touraine
		360			*Auricula Grateloupi* TOURN.	Bordeaux
		361			*Plecotrema callibasis* DES MOULINS	"
1872	XX	80	3	1	*Stolidoma Deshayesi* TOURN.	Pontlevoy etc.
		81	3	2	*St. Mayeri* TOURN.	"
		83	3	3	*Leuconia Dujardini* TOURN. (*Auricula acuta* DUJ.)	Touraine, Anjou
		85	3	4	*L. subbiplicata* D'ORB.	Dax, Bordeaux
		87	3	6	*Melampus pilula* TOURN.	Pontlevoy, Martillac
		89	3	7	*M. Turonensis* DESH.	Touraine
		90	3	8	*M. Bardini* TOURN.	Pontlevoy, Anjou
		92			*M. Munieri* TOURN.	Touraine, Anjou
		93	3	9	*Auricula pisolina* DESH.	" "
		95	4	1	*A. Grateloupi* TOURN.	Bordeaux
		96	4	2	*A. oblonga* DESH.	Touraine, Anjou etc.
		98	3	10	*A. Aquensis* TOURN.	Dax
		99	4	3	*Cassidula umbilicata* DESH.	Touraine, Anjou
		100	4	4	*Plecotrema marginalis* GRAT.	Merignac, Martillac
		102	4	5	*Pl. callibasis* DESM.	Martillac, Saucats
		104	4	6	*Pl. Bourgeoisi* TOURN.	Pontlevoy, Anjou
		105	4	7	*Pl. Blesensis* TOURN.	Touraine, Anjou
		106	4	8	*Pl. Delaunayi* TOURN.	" "
		110—115	3	5	*Auricula myotis, A. Brocchii, A. Serresi*	Montpellier
		227	14	1	*Ostrea Addolii* MAY.	Monte Zago (Piacenza)
		228	14	2	*O. virguliformis* MAY.	"
		229	14	3	*Cardita Beraudi* MAY.	Sceaux b. Angers
		230			*Sphenia panopaeoides* MAY.	Auergraben, Bayern
		231	14	4	*Nerita Emiliana* MAY.	Monte Zago (Piacenza)
		232	14	5	*Cerithium Cathedrale* MAY.	" "

1872	XX	232	14	6	*Pleurotoma Serventii* MAY.	Baudasco (Piacenza)
		234	14	7	*Pl. admirabilis* MAY.	Piacenza
		234	14	8	*Pl. caveola* MAY.	Monte Zago, C. Arquato
		236			*Purpura Addolii* MAY. (*P. exilis* COSTA)	Carpaneto (Piacenza)
		236	14	9	*Buccinum Emilianum* (*B. serratum* BRONN pars)	Asti etc.
1873	XXI	70	6	9	*Columbella porcata* FISCH. et TOURN.	Cabrières b. Cucuron
		145	6	1	*Buccinum Beyrichi* MAY.	St. Jean de Marsacq
		146	6	2	*B. cancellariiforme* MAY.	Asti etc.
		147	6	3	*B. cingulatum* MAY.	Monte Zago
		148	6	4	*B. collaterale* MAY.	Piacenza
		149	6	5	*B. Hungaricum* MAY.	Lapugy
		150	6	6	*B. Jani* MAY.	Stazzano
		151	6	7	*B. Paretoi* MAY.	„ , Tortona
		152	6	8	*B. procerum* MAY.	Lapugy
		153	10	1	*B. reconditum* MAY.	„ , Stazzano
		154 / 292	10	6	*Natica Aquitanica* TOURN.	Mérignac, St. Paul etc.
		154 / 293	10	7	*N. Sallomacensis* TOURN.	Salles
		288	10	2	*Buccinum secticosta* MAY.	Piacenza
		289	10	3	*B. tuberiferum* MAY.	Stazzano
		290	10	4	*B. turbiniforme* MAY.	Monte Zago
		291	10	5	*B. turricula* MAY.	Stazzano
1874	XXII	120—126			Sur *Cerithium bidentatum* und *C. lignitarum* GRAT. par TOURNOUËR	
		284			n. Gen. *Lesperonia (Turbo)* TOURN.	
		286	9	1	*L. princeps* TOURN.	Lesperon
		288	9	2	*Lacuna Bourgeoisi* TOURN.	Pontlevoy
		290	9	3	*Mathilda Semperi* TOURN.	„
		292	9	4	*Scalaria Banoni* TOURN.	Cestas (Bordeaux)
		294	9	5	*Desmoulea nana* TOURN.	Pontlevoy
		296	9	6	*Corralliophila Burdigalensis* TOURN.	Le Hallian (Bordeaux)

Jahr	Vol.	Seite	Tafel	Figur	Namen		Fundort
1874	XXII	299	9	7	*C. moduliformis* Tourn.		Pontlevoy
		298	10	2	*Columbella Linderi* Tourn.		Mérignac
		300	9	8	*Triton alatus* Millet		Pontlevoy
		302	9	9	*Meleagrina Bourgeoisi* Tourn.		"
		304	10	3	*Arca Grateloupi* Tourn.		St. Paul, Dax
		306	10	4	*Lucina callipteryx* Tourn.		Cestas B.
		308	11	1	*Tornatella attenuatata* May.		Bacedasco (Piacenza)
		309	11	2	*T. Woodi* May.		Castel Arquato
		309	11	3	*Cylichna tornata* May.		Piacenza
		310	11	4	*Bulla Weinkaufi* May.		Luganiano (Piacenza)
		311	11	5	*Trochus argentarius* May.		Bacedasco
		311	11	6	*T. Castrensis* May.		C. Arquato
		312	11	7	*T. laureatus* May.		"
		313	11	8	*T. Paulucciae* May.		Bacidasco
		314	11	9	*Murex pagodula* May.		Luganiano
		315	11	10	*M. turbiniformis* May.		"
		317	10	1	*Helix subconstricta* Souverbie		Cestas B.
1875	XXIII	66	2	1	*Cypraea Cocconi* May.		C. Arquato
		66	2	2	*C. longiscata* May.		"
		68	3	1	*Valvata Deshayesi* Fougeroux	Calc. de Beauce	Orléans
		68	3	8	*Limnaea vesiculosa* Desh.	"	Etampes
		69			*L. inflata* Brongn.	"	Gironville
		69			*L. cylindrica* Brard.	"	Etampes
		69			*L. fabulum* Brongn.	"	Gironville, Rougemont
		69			*L. cornea* Brongn.	"	Pontournois, Monceau
		70			*Planorbis cordatus* Sandb.	"	St. Martin
		70	3	2	*Carychium Crossei* Foug.	"	Dadonville
		70			*Helix Beyrichi* Desh.	"	Pontournois
		71	3	3	*H. Dometi* Foug.	"	St. Martin
		71			*Bulimus gracilis* Thomae	"	"

1875	XXIII	72	3	4	*Glandina Noueli* Foug.	Calc. de Beauce	Dadonville
		72			*Gl. Sandbergeri* Thomae	„	St. Martin
		72			*Achatina lubricella* Braun	„	„
		73			*Pupa Defrancii* Brongn.	„	Le Monceau, Dadonville
		73	3	5	*Glandina Tournuëri* Foug.	Calc. de Provins	Nogent
		74	3	6	*Pupa Novigentiensis* Foug.	„	„
		75	3	7	*P. Heberti* Foug.	„	„
		76			*Limnaea Cosensis* Tourn.		Cos
		76			*Melanopsis Gorceixi* Tourn.		Antimaki, Cos
		76			*M. Aegea* Tourn.		„ „
		77			*M. Proteus* Tourn.		„ „
		77			*M. Delessei* Tourn.		„ „
		77			*Vivipara Forbesi* Tourn.		„ „
		78			*V. Gorceixi* Tourn.		„ „
		78			*V. Cosensis* Tourn.		„ „
		78			*V. trochlearis* Tourn.		„ „
		79	2	3	*Berthelinia* n. g. *elegans* Crosse		Courtagnon
		146	5	1	*Murex Delaunayi* Tourn.		Pontlevoy
		147	5	2	*M. cyclopterus* Millet		„
		149	5	3	*M. Vindobonensis* Hörn.		„
		151	5	4	*M. Dujardini* Tourn.		„
		u. 242	15	6			
		156	5	5	*M. Bourgeoisi* Tourn. (*M. Sedgwicki* Hörn. pars)		„
		159	5	6	*M. Turonensis* Dujardin		„
		167			*Pyrgula? Brusinai* Tourn.		Cos
		242			*Unio Cornueli* Orbigny		Hauterive, Vassy
		329	15		Tournouër, Cyllènes (*Nassa*) fossiles miocènes		
1876	XXIV	109			*Melanopsis camptogramma* Brus.		Sinj in Dalmatien
		110			*M. astrapaea* Brus.		„ „
		111			*Prososthenia decipiens* Brus.		„ „
		111			*Fossarulus moniliferus* Brus.		Ribaric „
		112			*F. armillatus* Brus.		Miocic „

Jahr	Vol.	Seite	Tafel	Figur	Namen	Fundort
1876	XXIV	113			*Neritina Sinjana* Brus.	Sinj in Dalmatien
		168	6 u. 7	1	*Ostrea Brocchii* May. (*Anomia gryphus* Broc.)	Bacedasco
		169	6	2	*Pecten Bollensis* May.	Bollène (Vaucluse)
		170	6	3	*P. Labnae* May.	Mascara
		171			*P. Stazzanensis* May.	Stazzano
		173	6	4	*P. Probsti* May.	Warthausen b. Ulm
		174	7	2	*P. Schilli* May.	„ „
		175	6	5	*Nucula Zahirae* May.	Mascara
		175	7	3	*Cardita Probsti* May.	Baltringen b. Ulm
		176	7	4	*Cardium Kraussi* May.	Huttisheim b. Ulm
		177	7	5	*C. reconditum* May.	„ „
		178	7	6	*Tapes Partschi* May.	„ „
		179	7	7	*Siliqua Suevica* May.	„ „
1877	XXV	78			*Cardita Rhodiensis* Fisch.	Rhodus
		79			*Trochus Prusi* Fisch.	„
		79			*T. subturgidulus* Fisch. (non d'Orb.)	„
		79			*Erato gigantula* Fisch.	„
		80			*Rissoa Monterosatoi* Fisch.	„
		80			*R. Prusi* Fisch.	„
		80			*Cerithium Rhodiense* Fisch.	„
		81			*Odostomia clavulina* Fisch.	„
		219	4	3	*Cerithium Ranzanii* Foresti	Pariser Becken
		222			*Hydrobia regina* Fisch.	Rhodus
		223			*Mangilia myrmido* Fisch.	„
		223			*Trochus bullula* Fisch. (= *T. subturgidulus* Fisch.)	„
		275			*Melanopsis Thomasi* Tourn.	Smendou (Constantine)
		365			*Ringicula quadriplicata* Morlet	Biot, Turin, Asti etc.
		365			*R. Fischeri* Morlet	Korod (Transsylvanien)
		366			*R. elongata* Morlet	Cacella b. Lissabon
		366			*R. Baylei* Morlet	Dax

1877	XXV	366			*R. Tournouëri* Morlet	Martillac (Gironde)
		367			*R. nana* Morlet	Ossun (Hautes-Pyrénées)
		367			*R. Bezançoni* Morlet	Marines (Seine-et-Oise)
					Siehe 1880 S. 150 u. 1878 S. 251 ff.	
		368			*Cypraea Lanciae* Brus. (= *C. pyrum* Hörn. non Gmel.)	Wiener Becken
		371			*Marginella Hörnesi* Brus.	"
		372			*M. miliaria* Linné (*M. miliacea* Hörn. pars)	"
		373			*M. minuta* Pfeiffer	"
		375			*Nassa laevissima* Bronn? (= *Bucc. corniculum* Hörn.)	"
		377			*Raphitoma perforata* Brus. (= *Pl. caerulans* Hörn.)	"
		378			*R. rugulosa* Philippi (= *Pl. Vauquelini* Hörn.)	"
		379			*R. Fuchsi* Brus.	"
		380			*Bittium multiliratum* Brus.	" etc.
		382			*Cerithiopsis Hörnesi* Brus.	"
		384			*Triphoris myriococcus* Brus.	"
		385			*Mathilda Semperi* Brus.	"
		386			*Strosicia buccinalis* Grateloup	"
		387			*Rissoa planaxoides* Hörn.	"
		389			*Planaxis? Auingeri* Brus.	"
		390			*Alvania Brusinai* Schwartz	"
1878	XXVI	75			*Limnaea limosa* Linné	Sahara. Quartär?
		75			*Physa Brocchii* Ehrenb.	"
		76			*Planorbis Duveyrieri* Desh.	"
		77			*Melania tuberculata* Müller	"
		77	2	1	*Corbicula Saharica* Fisch.	"
		81	2	2	*C. hellenica* Tourn.	Calamaki b. Corinth
		87	2	3	*Cerithium apenninicum* May.	Stazzano, Castelleto
		88	2	4	*C. bufonicum* May.	Touraine
		89	2	5	*C. Europaeum* May. (= *C. minutum* Hörn.)	Steinabrunn, Stazzano etc.
		171			*Pupa majuscula* Morlet	Mauritius
		172			*Helicina undulata* Morlet	"
		173	4	1	*Cerithium fraterculus* May.	Hauskirchen b. Wien

Jahr	Vol.	Seite	Tafel	Figur	Namen		Fundort
1878	XXVI	174	4	2	*C. Gallicum* MAY. (= *C. pupiforme* GRAT.)		Gironde, Touraine
		175	4	3	*C. Galliculum* MAY.		Bordeaux, „
		176	4	4	*C. Girondicum* MAY.		
		177	4	5	*C. Isseli* MAY.		„ Castelnovo d'Asti
		178	4	6	*C. Italicum* MAY.		Stazzano, Bacedasco etc.
		179	4	7	*C. Lapugyense* MAY.		Lapugy
		180	4	8	*C. Tournouëri* MAY.		Saucats
		181	4	9	*C. Turonicum* MAY. (= *C. doliolum* HÖRN.)		Touraine
		182	4	10	*C. undato-pictum* MAY.		Stazzano
		251—294			Monogr. du genre *Ringicula* par L. MORLET S. 1877 u. 1880		
		253	6	1	*Ringicula minor* DESH.	Unter-Eocän	Pariser Becken
			6	3	*R. Bezançoni* MORLET	Ober-Eocän	Marines
		254			*R. coarctata* v. KOENEN	Unter-Olig.	Helmstädt
		255	6	5	*R. nana* MORLET	Eocän	Ossun
		256	6	2	*R. ringens* LAM. *	„	Pariser Becken
		257	6	4	*R. vasca* TOURN.	„	Peyrehorade
			8	4	*R. gracilis* SANDBG.	Unter-Olig.	Westeregeln
		258	6	7	*R. minutissima* DESH.	Mittel-Olig.	Etampes
		259			*R. Semperi* KOCH	„	
			8	10	*R. striata* PHIL.	Ober-Olig.	Norddeutschland
		260			*R. subventricosa* D'ORB.	Mittel-Olig.	Gaas
		261	8	5	*R. Bourgeoisi* MORLET *	Miocän	Touraine
		262	6	13	*R. Bonellii* DESH. (*R. punctilabris* BON.)	„	Turin etc.
		263	6	12	*R. costata* EICHW.	„	Volhynien
		264	7	2	*R. elongata* MORLET *	„	Dax, Lissabon
		265			*R. laevigata* EICHW.	„	Volhynien etc.
		266	6	6	*R. Paulucciae* MORLET *	„	Saucats, Dax
			8	9			
		267	6	9	*R. plicatula* MAY. *(Auriculina)*	„	Saucats

1878	XXVI	267			*R. ventricosa* Sow *	Pliocän	Crag, Sutton etc.
		268	7	6	*R. acutior* May.	Miocän	St. Jean-de-Marsacq
		269	7	4	*R. Berthaudi* Mich.	„	Tersane
			7	3	*R. Fischeri* Morlet *	„	Korod
		270	7	7	*R. gigantula* Död.	„	Stazzano
			6	8	*R. Sandbergeri* Morl. (= *R. acuta* Sandbg. non Phil.)	Mittel-Olig.	Gaas, Weinheim, Dax etc.
		271	6	11	*R. Baylei* Morlet *	Miocän	Dax, Saucats
		272	7	9	*R. Cacellensis* Morlet	„	Dax, Cacella
		273	7	11	*R. Crossei* Morlet *	„	„ , Bordeaux, Wien etc.
		274	8	8	*R. Ponteleviensis* Morlet *	„	Touraine, Saubrigues
		275			*R. auriculata* Mén. *	Miocän, Plioc.	Verbreitet
		277	8	2	*R. Brocchii* Segu.	Miocän	Bordeaux, Pliocän
		278	8	6	*R. buccinea* Br. *	Miocän, Plioc.	Verbreitet
		280			*R. conformis* Monteros.		Turin. Verbreitet
		281	7	8	*R. elegans* Tecch. *		Buccheri, Asti, Siena,
			7	5	*R. exilis* Eichw. *	„ „	Vielfach [Girgenti
		283	7	12	*R. Gaudryana* Morlet *	„ „	„
		284	8	1	*R. Grateloupi* d'Orb. *	Miocän	„ Perpignan
		285			*R. leptocheila* Brugnone	„	Turin, Palermo
		286	8	7	*R. marginata* Desh.	Miocän, Plioc.	Vielfach verbreitet
			7	1	*R. quadriplicata* Morlet *	„ „	„
		287	6	10	*R. Tournoueri* Morlet *	„ „	„
		288			*R. biplicata* Lea	Eocän	Alabama
		289			*R. varia* Gabb.	„	Shasta County
		290			*R.* sp. d'Arch.	„	Scinde
					R. semistriata d'Orb. (*R. tridentata* Guppy)	Miocän	Haiti
		291	7	10	*R. Africana* Morlet *	Pliocän	Dourah
		347			*Melania Gaji* Brus.		Sibinj (Slavonien)
		348			*Melanopsis constricta* Brus.		Kozarica „
		348			*M. arcuata* Brus.		Malino „

* Diese Arten werden in Band XVIII S. 161—163 nochmals erwähnt mit neuen Fundorten.

Jahr	Vol.	Seite	Tafel	Figur	Namen		Fundort
1878	XXVI	348			*M. coronata* Brus.		Repusnica, Slavonien
		349			*M. cognata* Brus. (= *M. Visianiana* Hörn.)		Karlovci „
		349			*Micromelania Rissoina* Brus.		„
		349			*M. serratula* Brus.		„
		350			*Pyrgula baccata* Brus.		Silinj, Slavonien
		350			*P. interrupta* Brus.		Kovacevoc „
		350			*P. aspera* Brus.		Karlovci „
		351			*Hydrobia Rossii* Brus.		„ „
		351			*Fossarulus Crossei* Brus.		Miocic, Dalmatien
		351			*Lithoglyphus amplus* Brus.		Karlovci, Slavonien
		352			*Vivipara robusta* Brus.		„ „
		352			*Valvata balteata* Brus.		Caplja „
		352			*V. subcarinata* Brus. (= *V. piscinalis* Neum.)		Croatien, Slavonien
		353			*Neritina imbricata* Brus.		Miocic, Dalmatien
		353			*N. Lorkovici* Brus.		„ „
		353			*N. Slavonica* Brus.		Sibinj, Slavonien
		354			*N. sycophanta* Brus.		Cernik, Slavonien
		354			*Helix Neumayri* Brus.		Miocic, Dalmatien
		354			*Planorbis striatus* Brus.		Karlovci, Slavonien
		355			*P. lineolatus* Brus.		„ „
		355			*Valenciennesia pelta* Brus.		Zagrabia, Croatien
		355			*Unio pterophorus* Brus.		Karlovci, Slavonien
		356			*U. Kukuljevici* Brus.		Malino, „
		356			*U. Neumayri* Brus. (= *U. Hochstetteri* Neum.)		Sibinj, „
		356			*U. Morovici* Brus. (= *U. clivosus* Neum.)		Ciglenik „
		357			*Nassa Cossmanni* Depontaillier		Biot b. Antibes
1879	XXVII	35			Tournouër, *Scutulum* Brus. non Tourn., *Mathildia Semperi* Brus. non Tourn.		
		50			*Ostrea Sellei* Fisch. u. Tourn. (Vol. XXVIII. Pg. 256. Pl. VIII. Fig. 5—7.)		Forcalquier

1879	XXVII	50			*Voluta miocenica* Fisch. u. Tourn.		Manthelan
		169	6	2	*Fusus Almerae* Tourn.		Monjuich b. Barcelona
		170	6	1	*Nassa Tarraconensis* Tourn.		San Pau b. Barcelona
		173	6	5	*Bulimus Ribeiroi* Tourn.		Lissabon
		176	6	4	*B. Olisipponensis* Tourn.		„
		176	6	3	*Pupa Lusitanica* Tourn.		„
		177			*Nassa Bisotensis* Depont.		Biot b. Antibes
		210			*Xenophora crispa* König (Fisch.)		Rhodus
		261			*Melania fossariformis* Tourn.		Nisipulu, Rumänien
		261			*Paludina praecursa* Tourn.		„ „
		261			*P. Rumana* Neum.? Tourn.		Policiori „
		262			*P. Rumana* var. *scalaris* Tourn.		Josseni „
		262			*Neritina Pilidei* Tourn.		Nisipulu „
		262			*Unio Stefanescoi* Tourn.		Doljui „
		263			*U. Rumanus* Tourn.		Josseni „
		263			*Cardium Stefanescoi* Tourn.		„ „
		346	13	8—9	*Scissurella Depontailleri* Cossm.		Jeures b. Etampes
		347	13	10—12	*Bulla Stampinensis* Cossm.		Morigny b. Etampes
1880	XXVIII	96			*Paludina Craiovensis* Tourn.		Bukovatz, Rumänien
		97			*Emmericia Rumana* Tourn.		„ „
		97			*Melanopsis Rumana* Tourn.		„ „
		97			*Unio Craiovensis* Tourn.		Cretzesti „
		98			*U. Stachei* Neum. var. *crassiplicata* Tourn.		Leamna „
		98			*U. Iconomianus* Tourn.		„ „
		99			*U. Porumbari* Tourn.		„ „
		99			*U. Jiulensis* Tourn.		„ „
		150—181	5 u. 6		Suppl. à la monogr. du genre *Ringicula* par L. Morlet. S. 1877 u. 1878		
		163			*Ringicula simplex* Briartu Cornet	Palaeoc.	Mons
		164	5	8	*R. Cossmanni* Morlet	„	Abbecourt.-Grignon
		165	5	9	*R. Dugasti* Morlet	Ob.-Eoc.	Beauchamp
		166	6	3	*R. Raincourti* Morlet	Eocän	Grignon, Septeuil

Jahr	Vol.	Seite	Tafel	Figur	Namen		Fundort
1880	XXVIII	167	6	1	*R. Bardini* Morlet	Miocän	Genneteil
		168	6	4	*R. Hermitei* Morlet	"	"
		169	6	5	*R. Munieri* Morlet	"	Thorigné, Brigné
		170	6	6	*R. Almerae* Morlet	"	Barcelona
		172	6	7	*R. Mayeri* Morlet	"	Saubrigues etc.
		173	6	2	*R. Douvillei* Morlet	Ober-Olig.	Sternberg. Mioc., Plioc.
		174	6	8	*R. Baudoni* Morlet	Pliocän	Asti
		175	6	9	*R. Depontaillieri* Morlet	"	Cannes
		182			*Velainella columnaris* G. Vasseur nov. gen. et sp.		Bois-Gouët (Loire inf.)
		183			*Goniocardium Heberti* G. Vasseur nov. gen. et sp.		"
		183			*Vasseuria occidentalis* Mun.-Chalm. nov. gen. et sp.		"
		251			Depontaillier, *Aplysia? grandis* Phil. = *Pectunculus, A. deperdita* Phil. = *Lucina*		
		256	8	5—7	*Ostrea Sellei* Fisch. et Tourn. Vol. XXVII. S. 50		Forcalquier(BassesAlpes)
		345			Genus *Carolia* Fisch.		
		346, 353	12	1—5	*Carolia placunoides* Fisch.		Mokatam, Egypten
		353			*Car. Lefevrei* Fish.		
		355			*Planorbis Rollandi* Morlet	Quartär	Algier
		355			*Amnicola Pesmei* Morlet		"
1881	XXIX	167	7	3	*Adeorbis lucidus* Cossm.		Cuise
		168	7	4	*Cerithium Depontaillieri* Cossm.		Marines
		170	7	6	*Mitra Vincentiana* Cossm.		"
		172	7	5	*Diastoma multispiratum* Cossm.		Abbecourt
		173	7	1	*Euthria Rivierei* Dep.		Menton
		176	7	2	*Scissurella Cossmanni* Dep.		Gaas
		178			*Columbella Mariae* Dep.		Cannes
		179			*Erato uniplicata* Dep.		"

H. J. Haas: Verzeichniss der in den Kieler Sammlungen befindlichen fossilen Mollusken aus dem Rupelthone von Itzehoe nebst Beschreibung einiger neuer und einiger seltenerer Formen. (Schriften des Naturwissenschaftl. Ver. f. Schleswig-Holstein. VII. 2. 1. Taf. I—IV.)

Zunächst wird hervorgehoben, dass der Rupelthon bei Itzehoe nicht anstehend sei, wie Gottsche annahm (dies. Jahrb. 1888. I. -94-), sondern nur als eine grosse, im Diluvium steckende Scholle anzusehen sei. Aus derselben werden 52 Arten Mollusken aufgeführt, worunter 10 Arten, die Gottsche nicht gekannt hatte, während dieser ebenso viele Arten von demselben Fundorte aufgezählt hatte, die Haas nicht besass. Es sind somit jetzt 62 Arten von Itzehoe bekannt, fast ausschliesslich auch sonst im Mitteloligocän schon gefunden. Neu für das Mitteloligocän Norddeutschlands sind: *Lucina* sp., *L.* cf. *Schlönbachi* v. Koenen, *Cerithiopsis* sp., *Neaera Koeneni* n. sp., *Teredo Karsteni* n. sp. Diese und die meisten übrigen werden beschrieben und gut abgebildet. Für einen Nautiliden aus der Verwandtschaft der *Aturia Aturi* wird der Name *Koenenia Alseni* Haas gewählt, eine genaue Beschreibung und Abbildung jedoch noch vorbehalten. Da der Name *Koenenia* schon vergeben ist, wird, wie Verfasser mittheilt, dafür der Name *Alsenia* gewählt werden. **von Koenen.**

C. Mayer-Eymar: Description de coquilles fossiles des terrains tertiaires inférieures. (Journ. de Conchyliol. 1888. 320. Pl. XIV.)

Als neue Arten werden beschrieben und abgebildet: *Trochus Raffaelei* vom Monte Postale, *Natica babylonica* ebendaher; *N. syrtica* von Gaas; *Ancillaria Cossmanni* von Anvers; *Ostrea Fraasi* und var. *Fajumensis* aus dem Parisien Egyptens; *Pecten Moelehensis* von Moële und *P. solariolum* von Cairo und Mokattam. *Ancillaria Cossmanni* ist ein abgeriebenes Exemplar von *Pseudoliva ovalis* Sow., welche Deshayes mit *Buccinum patulum* Desh. vereinigt, wie sie bei Anvers etc. nicht sonderlich selten vorkommen [d. Ref.]. **von Koenen.**

A. Laville: Description d'une nouvelle espèce fossile du genre *Galeoda*. (Journ. de Conchyliol. 1888. 330.)

Aus dem Mitteloligocän von Pierrefitte bei Étampes wird ein Exemplar einer *Cassidaria* als *Galeoda Frissoni* n. sp. beschrieben und abgebildet, welches von den „drei bekannten Arten der Gattung" aus diesem Horizont: *G. Buchii* Bellardi, *G. Nysti* Kicks und *G. depressa* von Buch sich unterscheiden, aber zwischen *G. Nysti* und *G. depressa* stehen soll. Da diese beiden aber unzweifelhaft zusammenfallen, so wird wohl die neue Art mit ihnen zu vereinigen sein. **von Koenen.**

L. Foresti: Di una varietà di *Strombus coronatus* Defr. e di un altra di *Murex Torularius* Lam. del Pliocene di Castel-Viscardo (Umbria). (Boll. Soc. Geol. Ital. VII. 1888. Mit 2 Tafeln.)

Strombus coronatus Defr. var. *De Gregorii.* Unterscheidet sich von der typischen Form durch höheres Gewinde, geringere Entwicklung der Knoten und stärkere Streifung der Umgänge.

Murex torularius Lam. var. *umbra.* Die vorliegende Varietät nähert sich in der äusseren Form sehr dem *Murex Partschi* Hoernes.

Th. Fuchs.

L. Foresti: Alcune forme nuove di Molluschi fossili del Bolognese. (Boll. Soc. geol. Ital. VI. 1887.)

Die als neu abgebildeten und beschriebenen Arten sind:

Aus dem Pliocän von Bologna: *Fusus bononiensis, Purpura felsinea, P. funiculata, Conus zebrinus.*

Aus dem weissen, mittelmiocänen Mergel von S. Luca (Schlier): *Borsonia laevis.*

Alle diese 5 Arten stehen jedoch bereits bekannten Arten ausserordentlich nahe. **Th. Fuchs.**

F. Sacco: Sopra alcuni Potamides del Bacino terziario del Piemonte. (Boll. Soc. Malacol. Italiana. XIII. 1888.)

Der Verfasser hat die in Piemont aufgefundenen Vorkommnisse von *Cerithium lignitarum* und *margaritaceum* einem genauen Studium unterzogen und diese Arten nach mitunter allerdings sehr minutiösen Unterschieden in zahlreiche Arten und Varietäten getrennt. Die „Arten" sind meist für bestimmte Tertiärstufen bezeichnend, die Varietäten finden sich jedoch meist zusammen in demselben Horizonte. So werden z. B. im Tongrien 4 Varietäten von *Potamides prolignitarum* Sacco und 8 von *P. promargaritaceus* Sacco unterschieden.

4 Tafeln, auf denen sich 54 auf photolithographischem Wege dargestellte Figuren befinden, begleiten den Text. **Th. Fuchs.**

Dante Pantanelli: *Melanopsis Matheroni* ed *M. Narzolina.* (Bull. Soc. Malac. Ital. XIII. 1888.)

Nach den modernen Grundsätzen der Nomenclatur muss die in Rede stehende Art den Namen *M. Matheroni* Mayer führen. **Th. Fuchs.**

Neumayr: Über *Paludina diluviana* Kunth. (Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. 1887. 60 S.)

Verfasser machte die höchst überraschende Entdeckung, dass eine in der Dobrudscha häufig vorkommende, bisher jedoch meist irrthümlich zu *V. fasciata* Müll. gestellte *Vivipara* mit der im präglacialen Diluvium

Norddeutschlands häufig vorkommenden *Viv. diluviana* Kunth identisch sei, so dass *Viv. diluviana* Kunth noch thatsächlich im Gebiete der Donaumündung lebe. Mit *Viv. diluviana* kommt in Norddeutschland noch *Dreissena polymorpha, Lithoglyphus naticoides* und *Cyrena fluminalis* vor, von denen die zwei ersteren ebenfalls an der unteren Donau, die letzteren am Südrande des Caspischen Meeres lebend vorkommen. **Th. Fuchs.**

A. Andreae: Die Glossophoren des Terrain à Chailles der Pfirt. (Abhandlungen zur Specialkarte von Elsass-Lothringen. Bd. IV. Heft 3. 1887.)

Die Kieselnierenkalke des Terrain à Chailles der Pfirt enthalten eine grosse Menge verkieselter Versteinerungen, welche in der Weise gewonnen werden, dass das Gestein centnerweise in Salzsäure aufgelöst wird; die auf diese Weise erhaltenen Muscheln sind früher durch Röder beschrieben worden, heute liegt eine sehr genaue Bearbeitung der Gastropoden (Glossophoren) vor, welche 31 Arten, darunter 11 neue vorführt. In erster Linie wird das geologische Alter des Terrain à Chailles der Pfirt besprochen, welches nach den ziemlich zahlreichen Ammoniten (*Oppelia crenata, Pichleri, Haploceras Erato, Cardioceras cordatum, Peltoceras Constanti, Eugeni, Aspidoceras perarmatum* u. s. w.) dem untersten Theile der Oxfordstufe entspricht; es ist also ein verhältnissmässig sehr altes Terrain à Chailles.

Die vorhandenen Arten vertheilen sich auf die Gattungen: *Dentalium, Pleurotomaria, Trochus, Delphinula, Turbo, Amberleya, Natica, Rissoina, Turritella, Mathildia, Cerithium, Pseudocerithium, Alaria, Chenopus, Spinigera, Fusus, Actaeonina* und *Bullinula*. Die neuen Arten sind folgende: *Trochus alsaticus, Turbo ferrelensis, Turritella Osanni, T. praecursor, Cerithium echinato-muricatum, C. rarissimum, C. nerinoides, Alaria Roederi, A. subcochleata, Actaeonina Ammoni, Bullinula alsatica.*

Ferner werden einige bisher übliche Gattungsbestimmungen berichtigt; *Turbo aedilis* Mü. wird zu *Amberleya* gestellt, *Turritella binaria* Héb. et Desl. zu *Mathildia*, *Cerithium contortum* Desl. zu *Pseudocerithium, Rostellaria seminula* Héb. et Desl. zu *Alaria, Alaria Bernouilensis* zu *Fusus.*

An einem Exemplare von *Mathildia* gelang es dem Verfasser, das verdrehte Embryonalende zu beobachten; übrigens unterscheiden sich die jurassischen Mathildien so sehr von den jüngeren Formen der Gattung, dass für erstere wahrscheinlich die Aufstellung einer neuen Sippe nothwendig sein wird *(Promathildia).* Von Wichtigkeit ist ferner die Bemerkung, dass manche Gastropodengattungen, die sich in späteren Ablagerungen gut trennen lassen, im Jura noch durch Übergänge mit einander verbunden sind. **M. Neumayr.**

Douvillé: Observations au sujet du genre *Apricardia* Guér. (Bull. de la Soc. géol. de France. Ser. III. Vol. XV.)

Ein Exemplar von *Toucasia Archiaci* aus unterem Provencien von

Chateauneuf, welches das Schloss zeigt, gehört nach diesem zur selben Gattung, wie *Apricardia carinata*. Das Schloss dieser Gattung ist ähnlich dem von *Toucasia*. Bei dieser liegt der hintere Schliessmuskel in der Verlängerung der Schlossplatte, bei *Apricardia* steht derselbe dagegen quer und ist von der Schlossplatte getrennt. *Apricardia* ist demnach eine Chamiden-Gattung, zu der wahrscheinlich die meisten *Toucasia*-Arten aus Cenoman und Turon gehören. **Holzapfel.**

Paul Choffat: Description de la Faune jurassique du Portugal. Mollusques Lamellibranches, deuxième ordre, Asiphonidae. Deuxième liv. 37—76. Pl. 11—19. Lisbonne 1888. (Commission des travaux géologiques du Portugal.)

Von des Verfassers grossangelegtem Werke über die jurassische Fauna von Portugal liegt nunmehr die zweite Lieferung vor (s. Jb. 1885 II. -446-) in welcher die in der ersten Lieferung begonnenen Trigonien zum Abschluss gebracht und Arten der Gattungen *Nucula, Leda, Arca, Pinna* und *Trichites* beschrieben werden.

Von der reich entwickelten Gattung *Trigonia* erscheinen hier noch *Tr. Malladi* Choff., *Tr. Pseudo-Meriani* Choff. und *Tr.* cf. *hemisphaerica* Lyc. vorgeführt. Von den Gattungen *Nucula* und *Leda* werden folgende Arten ausführlicher abgehandelt:

Nucula cordata Goldf., cfr. *variabilis* Sow., *Stefanoi* Choff., *Menkii* Roem., *inconstans* Roed.; *Leda Heberti* Mart., *complanata* Goldf., cfr. *Renevieri* Opp., *subovalis* Goldf., *lacryma* Sow., *Gomesi* Choff., *Sanctaecrucis* Choff., *Favrei* Choff., *Moeschi* Choff.

Die folgende Gattung *Arca* ist durch 29 Arten vertreten, von denen aber nur 14 mit Sicherheit, 5 mit Zweifel specifisch bestimmbar waren. Im Lias und Dogger ist die Gattung schlechter entwickelt, wie im Malm. Der Verfasser beschreibt die folgenden Arten, welche er in vier Untergattungen, *Arca* s. s., *Cucullaea, Macrodon, Isoarca* unterbringt:

Arca quadrisulcata Sow., *trisulcata* Münst. (*Cucullaea*) *concinna* Phill., *subparvula* Orb., *Ficalhoi* Choff., *Pombalensis* Choff., *texata* Roem., *pectinata* Phill., (*Macrodon*) *Bonneti* Choff., *Hirsonensis* (d'Arch.) *elongata* (Sow.), cfr. *aemula* Phill., (*Isoarca*) cfr. *speciosa* Münst.

Die Beschreibung der Heteromyarier wird mit einer Auseinandersetzung über die Stellung der Abbildungen und über die angewendeten termini eingeleitet. Von der Gattung *Pinna* werden folgende Arten näher beschrieben:

Pinna cuneata Phill., *thomarensis* Choff., *lanceolata* Sow., cfr. *radiata* Münst., *ampla* Sow., cfr. *granulata* Sow., *occidentalis* Choff.

Von der seltenen Gattung *Trichites*, die erst in neuerer Zeit durch G. Böhm näher bekannt geworden ist, liegen neun Arten vor, von denen aber nicht alle genau bestimmbar sind. Die meisten sind nur durch wenige Exemplare vertreten, nur eine Art ist häufig und gut erhalten. Die Namen sind:

Trichites cfr. *bathonicus* Opp., sp. indet., *Mayeri* Choff., *lusitanicus* Choff., *Gemmellaroi* Choff., *Saussurei* (Desh.), var. *Consolacionensis* Choff., sp. indet., *Thurmanni* Choff.

Die Abbildungen sind theils auf lithographischem, theils auf phototypischem Wege hergestellt. **V. Uhlig.**

A. Rzehak: Die Foraminiferen des kieseligen Kalkes von Nieder-Hollabrunn und des Melettamergels der Umgebung von Bruderndorf in Niederösterreich. (Annalen des k. k. naturhist. Hofmus. Wien III. 1888. 257.)

Von 21 specifisch bestimmbaren Arten von Niederhollabrunn erwiesen sich 6 als neu.

Von den übrigen 18 Arten sind 14 bereits im Eocän nachgewiesen, von denen übrigens 12 auch miocän und lebend vorkommen. Von den specifisch nicht sicher bestimmbaren Formen zeigten viele eine nähere Verwandtschaft mit eocänen als mit miocänen Arten.

Der Verfasser glaubt daher, dass die vorliegende Foraminiferenfauna auf eine obere Oligocänstufe hinweise.

Die neuen Arten sind: *Chilostomella cyclostoma*, *Nodosaria Schwageri*, *Cristellaria Erato*, *Discorbina sub-Vilardeboana*, *Pulvinulina eximia*, *Balanulina Kittlii*.

Aus dem Melettamergel von Bruderndorf werden 10 Arten angeführt, darunter *Orbitoides stellata*, *Orb. aspera* und *Nummulites Boucheri*, welche ebenso, wie die anderen Formen, auf oberes Eocän hinweisen.

Th. Fuchs.

E. Benoist: Etude sur les Nummulites et les Assilines recueillies dans divers gisements tertiaires de la Chalosse et du Bordelais. (Bull. de la Société de Borda. Dax. 1889. 9—28.)

Im Anschluss an die Arbeiten d'Archiac's und de la Harpe's werden die Nummuliten und Assilinen des südwestlichen Frankreich beschrieben, und zwar 1) die aus dem Mitteloligocän mit *Natica crassatina* Lam., hierzu werden auch die oberen Schichten von Biarritz zwischen der Chambre d'amour und dem Port des Basques gerechnet; 2) werden das Obereocän mit *Serpula spirulaea* der Klippen südlich von Biarritz und zwischen Chabiague und le Mouligna, und 3) die darunter liegenden Schichten, welche an einzelnen Stellen in den Landes und durch zahlreiche Bohrlöcher im Dép. de la Gironde bekannt sind, behandelt.

Aus 1) werden kurz besprochen von verschiedenen Fundorten: *N. intermedia* und *N. Fichteli*, *N. vasca* und *N. Boucheri*.

2) enthält in seinem oberen Theile a) *Serpula spirulaea*, im unteren b) Assilinen;

in 2a finden sich I. *N. complanata* und *N. Tchihatcheffi* und *N. striata* in einem oberen Niveau, und II. *N. Biarritzensis* und *N. Guettardi*, *N. perforata* und *N. Lucasana* und *N. striata* in einem unteren Niveau;

in 2b fehlt *N. striata* und zu den Arten in 2a treten *Ass. exponens, A. mamillata, A. spira, A. subspira, A. granulosa* und *A. Leymeriei*;

3) enthält in einem oberen Theile I. *N. complanata* und *N. Tchihatcheffi, N. Biarritzensis* und *N. Guettardi, N. Lucasana* und *N. perforata, A. spira* und *A. subspira, A. granulata* und *A. Leymeriei* und in einem unteren Theile II. *N. Biarritzensis, N. Guettardi, N. Lucasana, N. perforata, N. granulosa, N. Leymeriei, N. laevigata, N. Lamarcki, N. scabra, N. Murchisoni, M. Heeri, N. irregularis, N. subirregularis.*

Dann werden *N. laevigata* n. var. und *N. Lamarcki* n. var. beschrieben und abgebildet, und folgende Übersichtstabelle erläutert die Gliederung, welche Verfasser annimmt.

Leitformen.	Fundorte.	Stufen.	
8. *N. vasca* d'Arch. *N. Boucheri* La H.	Cenon (Bordeaux), Biarritz, Meilhan.	Tongrien	Calc. à Astéries und Anomien-Schicht.
7. *N. intermedia* d'Arch. *N. Fichteli* Mich.	Terre nègre (Bordeaux), Biarritz, Gaas.	Ligurien	Thon mit *Palaeotherium*-Kalk von St. Estèphe.
6. *N. complanata* Lam. *N. Tchihatcheffi* d'Arch.	Sordes (les Grottes).	Bartonien	Süsswasserkalk u. marine Mergel von Plassac.
5. *N. contorta* Desr. *N. striata* d'Orb.	Sordes (de Bédat), Biarritz, Parc Bordelais.		
4. *A. exponens* Sow. *A. mamillata* d'Arch.	Gibret, Puyôo, Peirehorade.	Lutétien	Alveolinenkalk d. Blayais
3. *N. perforata* d'Orb. *N. Lucasana* d'Orb.	Baigts, Orthez, Biarritz.		Sand u. Sandsteine m. Nummuliten der Bohrlöcher bei Bordeaux.
2. *N. laevigata* Lam. *N. Lamarcki* d'Orb.	Cahurt, Bos d'Arros, Bastennes, Gaujac; Sondages du Bordelais.		
1. *N. planulata* d'Orb. *N. elegans* Sow.	?	Suessonien?	

von Koenen.

N. Andrussow: Eine fossile *Acetabularia* als gesteinsbildender Organismus. (Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums. II. 1887. 77.)

Fossile Acetabularien waren bisher nicht bekannt und es ist daher von grossem Interesse, dass es dem Verfasser gelungen ist, solche nachzuweisen. Sie fanden sich in den marinen Schichten, welche in der Krim unter den sarmatischen Ablagerungen und unter dem *Helix*-Kalke liegen und traten unweit des Klosters St. George südlich von Sevastopol wahrhaft gesteinsbildend auf.

Die fossile Art unterscheidet sich durch einige Details von der im Mittelmeer lebenden Art und wird *Acetabularia miocenica* genannt.

Th. Fuchs.

E. Weiss: Über *Sigillaria culmiana* A. Römer. (Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin vom März 1889. 76.)

Die Untersuchung des Originalexemplars von A. Römer's *Sigillaria culmiana* aus Culm vom Trogthal bei Lautenthal im Harz (Palaeontogr. Bd. IV, Taf. 27 Fig. 9, S. 166), welches Herr Dr. Klockmann übersandt hatte, ergab, besonders durch Anfertigung eines Wachsabgusses, dass keine Sigillarie, sondern ein *Lepidodendron* vorliegt, das der Art nach nicht näher bestimmt werden kann. **Weiss.**

R. Renault et R. Zeiller: Sur l'attribution des genres *Fayolia* et *Palaeoxyris*. (Compt. rend. des séances de l'Acad. de Sciences. Paris. 17. Dec. 1888.)

Schenk hatte kürzlich die Vermuthung ausgesprochen, dass die von Renault und Zeiller creirte Gattung *Fayolia* kein Pflanzenrest sei, sondern Haifischeier; die letztere Angabe hatte er brieflich den Herren R. und Z. gemacht. Diese haben die Sache weiter verfolgt und bestätigen vollständig die Schenk'sche Vermuthung namentlich durch Vergleichung mit den Eiern von *Cestracion Philippi*, auch anderer Plagiostomen. Beide Autoren sind der Überzeugung, dass auch *Palaeoxyris* (*Spirangium* Schimper) als Haifischei zu deuten sei. Schenk erklärt gleichzeitig mit Recht, dass, was Weiss als *Gyrocalamus*, später als *Fayolia palatina* aus Rothliegendem der Pfalz, sowie als *Fayolia Sterzeliana* aus Waldenburger Schichten (nicht Rothliegendem) von Borna in Sachsen beschrieben hat, zu *Fayolia* nicht gehöre, sondern wirklich Pflanze sei, nämlich eine pathologisch entwickelte Calamarienaxe, was übrigens schon von Weiss ausgesprochen war. **Weiss.**

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

1888.

Th. de Meuron: Quelques mots sur les phénomènes glaciaires. (Bull. Soc. Vaudoise des Sc. Nat. (3.) Vol. XXIV. No. 98. p. 93.)

1889.

G. Böhm: Ein Beitrag zur Kenntniss fossiler Ophiuren. (Ber. d. Naturf. Gesellsch. zu Freiburg i. Br. 4. Bd. 5. Heft. 55 S. 3 Taf.)

L. Bombicci: Mineralogia generale. 2. ed. Mailand. 4 Taf. u. 183 Holzschn.

Fr. Brauer, Jos. Redtenbacher und Ludw. Ganglbaur: Fossile Insekten aus der Juraformation Ost-Sibiriens. (Mém. d. l'acad. impér. d. scienc. d. St. Pétersbourg. 7. sér. T. 36. No. 15. 4°. 22 S. 2 Taf.)

A. Brill: Bestimmung der optischen Wellenfläche aus einem ebenen Centralschnitte derselben. (Sep.-Abdr. Mathem. Ann. **34**. 29—305.)

A. Cathrein: Neue Krystallformen am Pinzgauer Pyroxen. (Sep.-Abdr. p. 181—182.) Innsbruck.

H. Cathrein: Forme cristalline della Baritite di Valsugano. (Rivista di min. e crist. ital. Bd. V. 4 p.)

C. Chelius: Notizen aus den Aufnahmegebieten des Sommers 1888. (Sep.-Abdr. Notizbl. d. Ver. f. Erdk. (4.) **9**. 30—40. Taf. 1.) Darmstadt.

H. Credner: Die geologische Landesuntersuchung des Königreichs Sachsen im Jahre 1889. 8°. 8 S. 1 Übersichtskarte. Leipzig.

L. Fletcher: On Crystals of Percylite, Caracolite, and an Oxychloride of Lead (Daviesite), from Mine Beatriz, Sierra Gorda, Atacama, South America. (From Min. Mag. **8**. No. 39. 171—180.)

H. B. Geinitz: Über die rothen und bunten Mergel der oberen Dyas bei Manchester (Isis in Dresden. Abh. 3. 8°. 10 S.)

V. Goldschmidt: Index der Krystallformen der Mineralien. Bd. II. Heft 5. Lanarkit bis Luanit. p. 281—334. Berlin.

* C. Hintze: Handbuch der Mineralogie. 1. Lief. 160 p. mit 63 Abbildungen im Text. Leipzig.

J. P. Iddings: On the Crystallization of Igneous Rocks. (Phil. Soc. of Washington. Bulletin. 11. 65—113.)

* Fr. Katzer: Geologie von Böhmen. Mit zahlreichen Abbildungen im Texte, mit Kartenbeilagen und Porträten. I. Abth. 8°. 320 S. Prag.

W. Keith: Krystallographisch-optische Untersuchungen. Inaug.-Dissert. 8°. 38 S. Göttingen.

R. Klebs: Aufstellung und Katalog des Bernstein-Museums von Stantien und Becker in Königsberg i. Pr. Nebst einer kurzen Geschichte des Bernsteins. 8°. 103 S. Königsberg.

O. C. Marsh: Comparison of the principal forms of the Dinosauria of Europe and America.

H. A. Miers: Mineralogical Notes. Polybasite, Aikinite; Quartz; Cuprite; the locality of Tumerite. (From Min. Mag. 8. No. 39. 204—209.)

— — Calcites from the neighbourhood of Egremont, Cumberland. (Mineralog. Mag. Vol. VIII. No. 38. p. 149.)

Mittheilungen aus dem mineralogisch-geologischen Institut der Universität Erlangen. (1. K. Oebbeke: Über den Kreittonit von Bodenmais. S. 41—42; 2. Th. Liweh: Krystallographische Untersuchungen. S. 43—46.)

M. Mourlon: Sur le gisement des silex taillés attribués à l'homme tertiaire, aux environs de Mons. (Bull. de l'acad. roy. de Belgique. 3. sér. t. 17. No. 6.) 8°. 16 S. 1 Profil.

* Notizblatt des Vereins für Erdkunde zu Darmstadt und des mittelrheinischen geologischen Vereins. Herausg. v. R. Lepsius. 8°. IV. Folge. 8. Heft 1887; 9. Heft 1888. Darmstadt.

Ohio. Report of the Geological Survey of Ohio. Volumen VI. Economic Geology.

Enthält: Edw. Orton: The Geology of Ohio considered in its relations to Petroleum and Natural Gas; —, The Origin and Accumulation of Petroleum and Natural Gas; —, The Trenton Limestone as a source of Oil and Gas in Ohio; —, Berea Grit as a source of Oil and Gas in Ohio; —, The Ohio Shale as a source of Oil and Gas in Ohio. F. W. Munshall: The History and Development of the Macksburg Oil Field. Fr. H. Newell: The Drilling and Care of Oil Wells. E. Mc Mullin: The Transportation, Uses and Modes of Using Natural Gas. S. W. Robinson: Measurement of Gas Wells and other Gas Streams and the Piping of Natural Gas. C. Newton Brown: The Pittsburgh Coal Seam in Jefferson, Belmont and Guernsey Counties. E. Lovejoy: The Pomeroy and Federal Creek Coal Field. W. J. Root: The Manufacture of Salt and Bromine. N. W. Lord: Natural and Artificial Cements. E. Orton: Gypsum, or Land Plaster in Ohio; —, The Production of Lime in Ohio; —, The Drift Deposits in

Ohio; —, Supplement Report on the New Gas Fields and Oil Fields of Ohio.

G. Piolti: Il piano del Moncenisio. (Bollettino del C. A. J. Vol. XXII. No. 55.) 8°. 12 S. Turin.

Fr. Pockels: Über den Einfluss elastischer Deformationen, speciell einseitigen Druckes, auf das optische Verhalten krystallinischer Körper. Inaug.-Dissert. 8°. 93 S. (Aus: Ann. d. Phys. N. F. **37**.) Göttingen.

C. Pollini: Sopra alcuni avanzi di Pesci Fossili Terziari conservati nel Museo Geologico della Regia Università di Genova. 8°. 96 p. 1 Tafel. Milano.

C. Rammelsberg: Über die chemische Natur der Glimmer. (Mitthlg. Berl. Akad. 11 p.)

* H. Reusch: Bömmelöen og Karmöen med omgivelser geologisk beskrevne. Med 3 farvetrykte Karter, 205 tegninger samt An English Summary of the Contents. Udgivet af Den geologiske undersögelse. 4°. 422 p. 1888. Kristiania.

A. Schenk: Über Medullosa Cotta und Tubicaulis Cotta. (Abh. d. math.-physik. Classe der kgl. sächs. Ges. d. Wiss. Bd. 15. No. 6. p. 526—557. t. 1—3.)

K. Schmidt: Über die elliptische Polarisation des an Kalkspath reflectirten Lichtes. Habil.-Schrift. 21 S. (Sep.-Abdr. aus: Ann. d. Phys. N. F. **37**. 353—371.) Halle.

A. Schrauf: Über die Verwendung einer Schwefelkugel zur Demonstration singulärer Schnitte an der Strahlenfläche. (Wiedem. Ann. Bd. 37. p. 127—144.)

R. Semon: Die Homologieen innerhalb des Echinodermenstammes. (Morpholog. Jahrb. Bd. 15. Heft 2. 55 S.)

F. E. Schulze und R. von Lendenfeld: Über die Bezeichnung der Spongiennadeln. (Abhandl. k. Akad. d. Wiss. Berlin.)

N. S. Shaler: On the occurrence of fossils of the cretaceous age on the island of Martha's Vineyard, Mass. (Bull. of the mus. of compar. Zoology at Harvard College. Vol. 16. No. 5.) 8°. 9 S. 2 Taf.

* G. Steinmann: Über Schalen- und Kalksteinbildung. (Ber. d. Naturforsch. Gesellsch. zu Freiburg i. Br. Bd. 4. Heft 5. p. 288—293.)

— — Geologische Verbreitung und Stammesgeschichte der Cephalopoden. (Sep. aus: Steinmann und Döderlein, Elemente der Palaeontologie.)

A. W. Stelzner: Die Lateralsecretions-Theorie und ihre Bedeutung für das Pribramer Ganggebiet. (Sep.-Abdr. Berg- u. Hüttenm. Jahrb. d. k. k. Bergakad. etc. **37**. 40 S.)

— — Freiberg's Trink- und Brauchwasser. (Als Mscr. gedr. Freiberg. 8°. 39 S.)

G. Struever: Sulla forme cristallina dell' ossido cromico. (R. Acc. dei Lincei. Mem. Cl. sc. fis., mat., nat. [4a.] **5**. 13 p. Tav. I. II.)

H. Vater: Tabellarische Übersicht über die wichtigsten Mineralien für die Vorlesungen an der Forstakademie zu Tharand zusammengestellt. 17 p. Freiberg.

W. Wäge: Der krystallographische Unterricht in Ober-Tertia. 4°. Berlin.

Ch. A. White: On invertebrate fossils from the Pacific coast. (Bull. of the United States Geolog. Surv. No. 51.) 8°. 70 S. 14 Taf.

— — On the permian formation of Texas. (Americ. naturalist. 109—128. 1 Taf.)

Geo. H. Williams and Wm. M. Burton: On the crystal form of metallic Zinc. (Americ. Chemical Journal. Vol. XI. No. 4. 8 p. mit 2 Tafeln.)

A. Smith Woodward: Palaeichthyological Notes. (Ann. mag. nat. hist. p. 297—302. t. 14.)

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8°. Berlin. [Jb. 1889. II. -226-.]

1888. 40. Bd. 4. Heft. — J. Lemberg: Zur Kenntniss der Bildung und Umbildung von Silicaten. 625. — G. Boehm: Über die Fauna der Schichten mit Durga im Departement der Sarthe (Taf. XXVII). 657. — A. Remelé: Über einige Glossophoren aus Untersilur-Geschieben des norddeutschen Diluviums (Taf. XXVIII). 666. — H. Kunisch: Über eine Saurierplatte aus dem oberschlesischen Muschelkalke (Taf. XXIX u. XXX). 671. — A. Osann: Über den Cordierit-führenden Andesit vom Hoyazo (Cabo de Gata). 694. — P. Oppenheim: Neue Crustaceenlarven aus dem lithographischen Schiefer Bayerns (Taf. XXXI). 709. — F. E. Geinitz: Die Kreidegeschiebe des mecklenburgischen Diluviums. 720. — G. Trautschold: Über Edestus protopirata Trd. 750. — E. Koken: Thoracosaurus macrorhynchus Bl. aus der Tuffkreide von Maastricht. 754. — Briefliche Mittheilungen: J. Nölting: Über das Vorkommen von Kreide unter dem Diluvium der Gegend von Oldenburg i. Holst. 774. — Langsdorff: Über isolirte Zechstein-Ablagerungen im Gebiete der Tanner Grauwacke an den südlichen Ausläufern des Bruchbergs. 775. — Verhandlungen der Gesellschaft: Dames: Wirbelthierreste von Fritzow. 777. — Berendt: Die südliche baltische Endmoräne. 778. — K. A. Lossen: Gneissgranite aus der Granit- und Gabbro-Contactzone des Harzes. 780.

2) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. 8°. Leipzig. [Jb. 1889. II. -228-.]

6. Heft. März 1889. — H. Bücking: Glaserit, Blödit, Kainit und Boracit von Douglashall bei Westeregeln (Taf. X). 561. — J. Valentin: Über Baryt aus dem Kronthal im Elsass; natürliche und künstliche Ätzfiguren. 576. — F. Haag: Anordnung der Massenpunkte in den Flächen regulärer Krystalle. 585. — N. V. Ussing: Untersuchung der Mineralien von Fiskernäs in Grönland. 596. — K. Busz: Mittheilungen aus dem mineralogischen Museum der Universität Bonn. I (Taf. XI). 616. 1. Schwefel von Bleierzgängen. 616. 2. Künstliches Zinkoxyd von Mislowitz in Schlesien. 621. 3. Korund von Ceylon. 622. 4. Zinnstein. 623. 5. Manganit

von Grettenich, Saarbrücken. 624. — 6. Atelestit von der Grube Neuhilfe bei Schneeberg i. S. 625.

3) Zeitschrift für Naturwissenschaften. Halle 1888. [Jb. 1888. II. -356-.)

LXI. Bd. 3. u. 4. Heft. — O. Luedecke: Über Datolith, eine mineralogische Monographie (Taf. IV—IX). 235.

5. Heft. — Fr. Dreyer: Beiträge zur Kenntniss der Foraminiferen des mittleren Lias am grossen Seeberge bei Gotha (Taf. X, XI). 493. — v. Schlechtendahl: Mittheilungen über die in der mineralogischen Sammlung aufbewahrten Originale zu Germar's „Insekten in Bernstein eingeschlossen" mit Rücksicht auf Giebel's „Fauna der Vorwelt". 473.

4) Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit. Herausg. von Karl A. von Zittel. 4°. Stuttgart 1889. [Jb. 1889. II. -229-.]

36. Bd. 1.—3. Lief. — E. Fraas: Die Labyrinthodonten der schwäbischen Trias (Taf. I–XVII). 1—158.

5) Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. Bonn. 8°. [Jb. 1889. I. -365-.]

46. Jahrgang. 2. Hälfte. — Verhandlungen: A. Wollemann: Über den Charakter der Quartärfauna von Thiede. 1. — A. Hosius: Über die Verbreitung des Mitteloligocäns in Westfalen. 51. — O. Mügge: Über electrolytisch abgeschiedene Kupferkrystalle (mit 2 Holzschn.). 96. — Correspondenzblatt: Laspeyres: Lebensbild von Dechen. 33. — Hosius: Über die Bilstein-Höhlen. 33. — Schaaffhausen: Über die Vorgeschichte Westfalens. 36. — von der Marck: Über den Strontianit und die Kreidefische Westfalens. 37. — J. Hundhausen: Geologisches Profil von Hamm. 38. — Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft: Pohlig: Travertinmonographien; 2 Werke von W. Marshall; Sammlungen in Mexiko. 8, 9. — Bertkau: Nachruf an v. Dechen. 15.

6) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. Wien. [Jb. 1889. II. -230-.]

No. 7. 16. April 1889. — Fr. Bartonec: Galmeivorkommen auf secundärer Lagerstätte bei Nowa Góra in Galizien. 143. — A. Bittner: Ein neuer Fundort von Brachiopoden des Hallstätter Kalkes auf dem Nasskör bei Neuberg a. d. Mürz und die Hallstätter Brachiopoden von Mühlthal bei Piesting. 145. — Vorträge: Clar: Zur Hydrologie von Gleichenberg. 147. — M. Vacek: Über die geologischen Verhältnisse des Wechselgebietes. 151. — L. von Tausch: Über einige nicht marine Conchylien der Kreide und des steirischen Miocäns und ihre geographische Verbreitung. 157.

No. 8. 31. Mai 1889. — A. Bittner: Revision der Brachiopoden von St. Cassian. 159. — A. Cathrein: Petrographische Notizen aus den Salzburger und Tiroler Alpen. 171.

No. 9. 30. Juni 1889. — K. A. Weithofer: Tapir und Nautilus aus oberösterreichischen Tertiärablagerungen. 179. — R. Hörnes: Bemerkungen zur Zinnwalder Frage. 180; — Zur Geologie Untersteiermarks. 1) Das Vorkommen von Fusulinenkalk bei Wotschdorf. 181. — D. Stur: Eine Sammlung fossiler Pflanzen aus der Kreideformation Böhmens. 183.

7) Földtani Közlöni (Geologische Mittheilungen) herausgegeben von der ungarischen geologischen Gesellschaft. Im Auftrage des Ausschusses redigirt von Béla von Inkey und Alexander Schmidt. 8°. Budapest. [Jb. 1889. I. -531-.]

XIX. Bd. 1889. Heft 1—3. — A. Koch: Bericht über die siebenbürgischen Erdbeben im Jahre 1888. 73 (2). — M. Kispatič: Bericht über die kroatisch-slavonisch-dalmatinischen, sowie über die bosnisch-herzegowinischen Erdbeben in den Jahren 1884, 1885 u. 1886. 82 (10). — F. Schafarzik: Bericht über die ungarischen Erdbeben in den Jahren 1885 u. 1886. (Mit 1 Taf.) 101 (29).

Heft 4—6. — J. Halaváts: Beiträge zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse des Komitates Gont 207 (57). — G. Téglás: Römischer Marmorbruch im Bistrathale. 209 (59).

8) Mittheilungen aus dem Jahrbuche der Kön. Ungarischen Geologischen Anstalt. 8°. Budapest. [Jb. 1888. II. -512-.]

VIII. Bd. 1889. Heft 7. — M. Kispatič: Über Serpentine und Serpentin-ähnliche Gesteine aus der Fruska-Gora (Syrmien). 198.

Heft 8. — J. Halaváts: Die zwei artesischen Brunnen von Hód-Mezö-Vásárhely. (Taf. 33 u. 34.) 213.

9) The Geological Magazine, edited by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. 8°. London. [Jb. 1889. I. -531-.]

New Series. Decade III. Vol. VII. No. VI (299). Mai 1889. — J. Carter: On fossil Isopods. (Taf. VI Fig. 1—7.) 193. — E. Wethered: On the Structure of the Jurassic Pisolite. (Taf. VI Fig. 8—11.) 196. — G. S. Buckman: On Jurassic Ammonites. 200. — O. C. Marsh: Comparison of Forms of Dinosauria. 204. — G. F. Matthew: Second Note on Stenotheca. 210. — R. Chalmers: Glaciation of Eastern Canada. 211. — W. M. Hutchings: On „Ottrelite“ in the Phyllites of North Cornwall. 214. — Ch. Davison: On the Secular Straining of the Earth. — 220. — R. M. Deeley: An Exposure of Boulder Clay in Derby. 224.

No. 300. Juni. — J. C. Mausel-Pleydell: On a new specimen of Histionotus angularis Egerton. (Pl. VII.) 241. — J. W. Judd: On statical and dynamical Metamorphism. 243. — Marshall Hall: A geological excursion to the Swiss Alps. (Pl. VIII.) 250. — Ch. Davison: On the creeping of Soil-cap by frost. 255. — H. Hatch: Notes on the Wicklow Greenstones. 261. — C. A. Raisin: Greenstones and Schists of S. Devon. 265. — T. Rupert Jones and J. W. Kirkby: On some Ostracoda from Nova Scotia. 269. — H. Woodward: On the discovery of Turrilepas in Canada. 271. — O. Fisher: On the Secular Straining of the Earth. 275. — Corre-

spondence: H. Hatch: Occurrence of Soda-Felsites (Keratophyres) in Ireland. 288. — H. Hicks: Stenotheca, Salter. 288. — G. Baur: Berichtigung. 288.

No. 301. Juli. — J. C. Russel: Subaërial Deposits of North America. 289. — E. Wilson: The Lias Marlstone of Tilton. (Pl. IX.) 296. — H. Howorth: Was there an Arctic Ocean in the Mammoth Period. 305. — J. G. Goodchild: On some modes of formation of Cool-Seams. 308. — T. G. Bonney: Notes on some Pebbles in the Cambrian at St. Davids. 315. — Ch. Callaway: The Archaean Controversy in Britain. 319. — R. Lydekker: Nomenclature of Fossil Reptilia, with notices of two new species. 325.

10) Records of the Geological Survey of India. Vol. XXII. 8°. Calcutta 1889. [Jb. 1889. II. -231-.]

Part II. — F. R. Mallet: Note on Indian Steatite. 59. — C. S. Middlemiss: Distorted pebbles in the Siwalik conglomerate (with one plate). 68. — W. Waagen: „The Carboniferous Glacial Period.“ Further Note, on a letter from Mr. C. Derby, concerning traces of a Carboniferous Glacial Period in S. America. 69. — W. Waagen: „Carboniferous Glacial Period.“ 72. — Fritz Noetling: Report on the Oil-Fields of Twingoung nd Beme, Burma (with one plate and a map). 75. — C. S. Middlemiss: The gypsum of the Nehal Nadi, Kumaun (with a plate). 137. — F. R. Mallet: On some of the Materials for Pottery obtainable in the neighbourhood of Jabalpur, and of Umaria. 140.

11) The American Journal of Science. Edited by J. D. and E. S. Dana. [Jb. 1889. II. -232-.]

Vol. XXXVIII. No. 223. July 1889. — W. Dawson: A new Erian (Devonian) Plant allied to Cordaites. 1. — C. D. Walcott: Stratigraphic Position of the Olenellus Fauna in North America and Europe. 29. — A. Hague: Notes on the occurrence of a Leucite Rock in the Absaroka Range, Wyoming Territory. 43. — M. Carey Lea: On Allotropic Forms of Silver. 47. — J. C. Branner and R. N. Brackett: The Peridotite of Pike County, Arkansas (Taf. I). 50. — T. M. Chatard: On Urao. 59. — E. F. Ayres: Notes on the Crystallization of Trona (Urao). 65. — J. Croll: On prevailing misconceptions regarding the evidence which we ought to expect of former Glacial Periods. 66. — G. F. Kunz: On Fluorite, Opal, Amber and Diamond. 72. — O. C. Marsh: Discovery of Cretaceous Mammalia (Taf. II—V). 81.

12) Bulletin de la Société géologique de France. 8°. Paris. [Jb. 1889. I. -535-.]

t. XVII. (3). 1889. No. 4. — De Lapparent: Rôle des agents minéralisateurs (suite). 289. — Arnaud: Argiles gypsifères des Charentes. 290. — Beaugey: Gites de manganèse des Hautes-Pyrénées. 297. — Landesque: Quaternaire ancien des bassins de la Dordogne et de la Garonne. 301. — Frossard: Terrain éruptif de Pouzac (Basses-Pyrénées). 318. — Seunes:

Observations sur les Roches ophitique des Basses-Pyrénées. 320. — Boule: Le Canis megamastoides du Pliocène moyen de Perrier (Taf. VII). 321. — Douvillé: Revision des Hippurites. 331. — Fabre: Coupe de la montagne de la Tessonne, près le Vigan (Garde). 331. — Ficheur: Nummulites de l'Algérie. 345. — Welsch: Ilot de terrain cristallophyllien au Nord de Cheonna (département d'Alger). 361. — Landesque: Terrains tertiaires des environs de Beaumont. 364.

13) Annales de la Société géologique du Nord de la France. 8°. Lille. [Jb. 1889. II. -234-.]

4. Lief. Juni 1889. — Ladrière et Cayeux: Compte-rendu de l'excursion de Pernes-en-Artois. 185. — Malaquin: Compte-rendu de l'excursion aux exploitations de phosphates d'Orville. 205. — A. Six: Coupe prise à Arques (Pas-de-Calais). 213. — Gosselet: Leçons élémentaires sur la géologie du Département du Nord. 215.

14) Annales de la Société géologique de Belgique. 1887—1888. Liège.

XV. Band. — Bulletins: Dewalque: Sur la question du poudingue avec grès blanc de la Baraque-Michel. XX. — C. Malaise: Dépôt d'un pli cacheté relatif au système silurien de l'Entre-Sambre-et-Meuse. XXIV. — G. Cesaro: L'Anatase de Nil-St.-Vincent. XXXV. — Dewalque: Quelques dosages du fer des eaux de Spa. XXXVI. — C. Malaise: Les schistes siluriens de Huy et leur signification géologique. XXXIX. — Kupferschlaeger: Observations à la communication de M. Dewalque. XLIX. — Dewalque: Réponse. — Malaise: Revendication de la priorité de la découverte de l'âge crétacé des grès de Seron. LII. — M. Lohest et J. Braconier: Exploration du Tron de l'Abîme, à Couvin. LXI. — Malaise: Sur la présence du Dictyonema sociale à La Gleize. LXXVI. — Dewalque: Encore quelques mots sur Dreissenia. LXXVI. — E. Delvaux: Note sur quelques crustacés nouveaux recueillis dans l'argile ypresienne. LXXVII. — Dewalque: Sur l'origine des oolithes d'Humerée. LXXVIII. — Destinez: Sur quelques fossiles marins de l'étage houiller des environs de Liège. LXXXV. — Piedboeuf: Sur quelques fossiles dévoniens des environs de Dusseldorf. LXXXVI; — Concrétions dolomitiques de l'étage houiller à Aviculopecten du bassin houiller de la Westphalie. LXXXVIII; — Sur la présence du sel marin dans les eaux des houillères. XCI; — Découverte d'un Ursus spelaeus dans une caverne du calcaire eifélien à Neanderthal. XCIV. — H. de Dorlodot: Sur les Macrocheilus d'Alvaux. CXII. — E. Hairs: Sur la présence du mercure, du thallium et de l'indium dans les blendes belges. CXIV. — Morreels: Sur Conularia Destinezi, ptéropode nouveau du houiller inférieur d'Argenteau. CXVII. — Lohest: Découverte du plus ancien amphibien connu et de quelques fossiles remarquables dans le Famennien supérieur de Modave. CXX. — A. Briart: Sur la présence d'un hydro-carbure liquide dans l'étage houiller du Hainaut. CXXXII; — Note sur la séparation de l'eau au sein des matières sédimentaires. CXXXVI. — X. Stainier: Le gabbro de Grand-Pré (Mozet). CXXXIX. — J. Frai-

PONT: Une lingule nouvelle du calcaire carbonifère de Visé (Lingula Koninckі). CXLII. — C. MALAISE: Découverte de cristaux d'Arsénopyrite, à Court-St.-Etienne. CXLIII. — P. DESTINEZ et L. MORREELS: Exploration de la caverne de Verlaine (Luxembourg). CXLVI. — H. CAUDÉRAN: Lacs souterrains superposés dans la vallée de la Meuse près de Maestricht. CXLVIII. — W. SPRING: Sur les phénomènes qui accompagnent la compression de la poussière humide de corps solides, en rapport avec la plasticité des roches. CLVI. — FRAIPONT: Une nouvelle Discine du calcaire carbonifère inférieur. Discina (Orbiculoïdea) multistriata. CLXII. — FORIR: Sur une forme remarquable de calcite provenant de Visé. CLXIV; — Sur des cristaux d'albite de Revin. CLXVI. — DEWALQUE: Le prétendu dolmen de Solwaster. CLXVII. — KUPFERSCHLAEGER: Sur une météorite diamantifère de Russie. CLXIX. — MORREELS: Les Dolmens de Wéris et d'Oppagne. CLXXXI. — JORISSEN: Sur la présence du tellure et du bismuth dans la galène de Nil-St.-Vincent. CXCI. — DEWALQUE: Sur quelques dépôts tertiaires des environs de Spa. CXCII. — Mémoires: A. BRIART: Notice descriptive des terrains tertiaires et crétacés de l'Entre-Sambre-et-Meuse. 3. — M. LOHEST: Des dépôts tertiaires de la Haute Belgique. 59. — E. DELVAUX: Position stratigraphique du système silurien et des assises crétacées, établie à l'aide d'un forage exécuté par M. le baron O. VAN ERTBORN. 68. — V. DORMAL: Contribution à l'étude du système dévonien dans le bassin de Namur. 88. — M. LOHEST: Recherches sur les poissons des terrains paléozoiques de Belgique. Poissons des psammites du Condroz, famennien supérieur. 112. — G. CESARO: Sur les figures inverses de dureté de quelques corps cristallisant dans le système cubique et de la calcite. 204; — Note sur la vitesse d'attaque du marbre et du spath d'Islande par quelques acides. 219.

15) Rivista di mineralogia e cristallografia italiana. Herausgegeben von R. PANEBIANCO (Padua). [Jb. 1889. II. -537-.]

Vol. V. Fasc. 3—6. Juni u. Juli 1889. — Pubblicazione: G. CESARO: Dimostrazione elementare della relazione fragli indici di 4 facce in una stessa zona e gli angoli di queste. — Recensioni: A. SCACCHI: Catalogo dei minerali vesuviani. — G. STRUEVER: Affitalite di Racalmuto in Sicilia. — Notizie: Cenni negrologici e bibliografici su GIUSEPPE MENEGHINI e GIUSEPPE SEGUENZA.

Berichtigungen.

1889. I. S. IV Z. 7 v. o. lies: „Kröhnkit“ statt „Kröhnit“.

Referate.

A. Mineralogie.

1. **F. Tegetmeier und E. Warburg**: Über eine besondere Art von elektrischer Polarisation in Krystallen. (Wiedem. Ann. **32**. p. 442—451. 1887.)

2. **E. Warburg und F. Tegetmeier**: Über die elektrolytische Leitung des Bergkrystalls. (Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen. 30. Mai 1888. p. 210—221. — Wiedem. Ann. **35**. p. 455—467. 1888.)

3. **W. H. Schultze**: Das elektrolytische Verhalten des Glimmers bei hoher Temperatur. (Wiedem. Ann. **36**. p. 655—662. 1889.)

1. 2. Die Verf. zeigen, dass eine senkrecht zur Hauptaxe geschnittene Quarzplatte, deren Endflächen durch Belegungen von Gold oder Graphit leitend gemacht sind, unter längerer Einwirkung einer nach der Hauptaxe gerichteten grossen elektromotorischen Kraft bei etwa 230° eine permanente Veränderung erleidet: die Platte büsst dabei das elektrische Leitungsvermögen, welches sie im frischen Zustande besitzt, bis auf einen sehr kleinen Theil ein. In Richtungen senkrecht zur Hauptaxe erweist sich der Quarz auch bei höherer Temperatur als ausgezeichneter Isolator.

Die permanente Veränderung betrifft das Innere des Quarzes, sie ist aber nicht mit Veränderungen des optischen und pyroelektrischen Verhaltens verknüpft. Ihre nähere Untersuchung hat ergeben, dass der Quarz in der Richtung seiner Hauptaxe bei höherer Temperatur elektrolytisch leitet, ungefähr so gut wie gewöhnliche Gläser; und dass bei der Elektrolyse einer senkrecht zur Hauptaxe geschnittenen Platte, wenn Natriumamalgam die Anode bildet, Natrium nach Maassgabe des Faraday'schen Gesetzes durch die Platte hindurchwandert, während ihr Gewicht ungeändert bleibt. Die Verf. ziehen hieraus den Schluss, dass der Quarz Natrium oder ein durch Natrium ersetzbares Metall enthält. Wahrscheinlich ist Natrium als Na_2SiO_3 vorhanden und dieses im Quarz ähnlich verbreitet wie ein Salz in seinem Lösungsmittel. Weiterhin gelangen die Verf. zu dem für die Theorie der Krystallstructur beachtenswerthen Schluss, dass in dem von

keinem Strom durchflossenen Quarz ein Austausch der elektrolytischen Bestandtheile von Molecül zu Molecül nur in der Richtung der Hauptaxe stattfindet, nicht, oder doch nur in verschwindendem Maasse, in Richtungen senkrecht zu ihr.

Wenn der Quarz in der Richtung der Hauptaxe leitet, nicht aber in Richtungen senkrecht zu ihr, und wenn weiter die Leitung nicht durch die SiO_2, sondern die im Quarz enthaltenen Na_2SiO_3-Molecüle vermittelt wird, so folgt hieraus, dass das im Quarz enthaltene Na_2SiO_3 an der Krystallstructur theilnimmt.

3. Das Versuchsmaterial bestand aus Muscovit aus Connecticut, Muscovit aus Bengalen und Biotit von Monroe, New-York. Spaltungsplatten von Glimmer theilen mit dem Glase die Eigenschaft, bei ansteigender Temperatur für den elektrischen Strom mehr und mehr leitend zu werden. Nach Erreichung eines Maximalwerthes nimmt die Leitungsfähigkeit ab und wird bei einer gewissen hohen Temperatur verschwindend klein. Die Vergleichung von Glimmer und Glas zeigt, dass ersterer stets, auch bei hoher Temperatur, der bessere Isolator von beiden ist.

Th. Liebisch.

Fr. Stenger: Über die Gesetze des Krystallmagnetismus. (Wiedem. Ann. **35**. p. 331—353. 1888.)

Im Jahre 1883 hatte der Verf. die von W. Thomson aufgestellte Theorie der Magnetisirung von Krystallen durch Beobachtungen an Kalkspathkugeln einer Prüfung unterzogen mit dem Ergebniss, dass zwischen Theorie und Experiment eine wesentliche Differenz vorhanden sei (Ann. d. Phys. N. F. **20**. 304. 1883). Dem gegenüber fand W. König (dies. Jahrb. 1888. II. -205-), dass jene Differenz in Wirklichkeit nicht besteht, sondern voraussichtlich durch die von F. Stenger benutzte Aufhängevorrichtung der Kalkspathkugeln, welche wahrscheinlich selbst eine magnetische Richtkraft besass, veranlasst wurde. In der vorliegenden Arbeit wird nun die Richtigkeit sowohl dieser Vermuthung, wie der W. Thomson'schen Theorie bestätigt. Nach dieser Theorie ist das Drehungsmoment, welches auf einen schwach magnetisirbaren, um eine verticale Axe drehbaren Krystall in einem homogenen Magnetfelde ausgeübt wird:

$$M = u\,\mathfrak{H}^2\,(\varkappa' - \varkappa)\,\sin^2\vartheta\,\sin\psi\,\cos\psi.$$

Darin bedeuten u das Volumen des Krystalls, $\mathfrak{H}$ die Intensität des Feldes, $\varkappa$ und $\varkappa'$ die Magnetisirungsconstanten parallel und senkrecht zur Hauptaxe, ϑ die Neigung der Hauptaxe gegen die Aufhängungsrichtung, ψ den Winkel zwischen der Verbindungsebene von Hauptaxe und Aufhängungsrichtung und der Aequatorebene des Elektromagnets.

Es wurde die Abhängigkeit des Drehungsmomentes einerseits von der Feldstärke und der Orientirung des Krystalls gegen die Kraftlinien des Feldes, andererseits von dem Volumen des Krystalls geprüft. Die Beobachtungen stimmen vollständig mit der Theorie überein. Allein für verschiedene Kalkspathkugeln ergeben sich erheblich verschiedene Werthe

für die Differenz der Hauptmagnetisirungsconstanten $K = \varkappa' - \varkappa$, wie aus folgender Tabelle hervorgeht (alle Daten im C.G.S.-System):

		Gewicht	$K \times 10^8$
W. König	Kugel 1	1.018	1080
	„ 2	4.116	1160
	„ 3	11.810	1080
F. Stenger	Parallelepiped IV .	17.775	797
	Kugel V	23.682	788
	„ III	49.067	900
	„ I	119.10	(innerhalb der Fehlergrenzen identisch mit dem Werth für II)
	„ II	129.03	803

I und II sind aus demselben Material hergestellt, wahrscheinlich auch 1 und 3.

Im specifischen Gewicht dieser vollkommen wasserhellen Kalkspäthe sind nur äusserst geringe Verschiedenheiten vorhanden. Ob die Ursache des abweichenden magnetischen Verhaltens in geringen Beimengungen isomorpher Carbonate zu suchen ist, konnte nicht geprüft werden. Dass es wasserhelle Kalkspäthe gibt, die sich mit ihrer Hauptaxe sogar axial stellen, ist schon von Knoblauch und Tyndale (Pogg. Ann. **79.** 235. 1850) beobachtet; als Ursache wurde ein Gehalt an kohlensaurem Eisenoxydul festgestellt. Bei sämmtlichen von W. König und F. Stenger untersuchten Kalkspäthen stellte sich aber die Hauptaxe äquatorial, so dass zweifellos, wie auch aus dem spec. Gewicht folgt, der eventuelle Gehalt an isomorphem Eisencarbonat nur sehr gering sein kann.

Aus Versuchen an zwei Quarzkugeln hatte W. König den Schluss gezogen, dass die Differenz der Hauptmagnetisirungsconstanten $K = \varkappa' - \varkappa$ mit wachsenden Werthen der Feldstärke abnimmt. Der Betrag von K ist indessen bei Quarz so klein, dass die grösste Vorsicht bei den Versuchen geboten ist, weil die geringste Verunreinigung der Kugel die Resultate erheblich beeinträchtigt. F. Stenger konnte bei der Wiederholung der Versuche jene Abhängigkeit der Grösse K von der Intensität des Feldes nicht bestätigen. **Th. Liebisch.**

F. Becke: Ein Beitrag zur Kenntniss der Krystallformen des Dolomit. (Mineralogische und petrographische Mittheilungen, herausgegeb. v. G. Tschermak. X. 1888. p. 93—152. Taf. III u. IV.)

Die an Krystallen von St. Leogang in Salzburg, von Binnenthal und Rezbanya (?) vorgenommenen Untersuchungen erstrecken sich auf die Krystallformen, die Vicinalflächen und die Zwillingsbildung des Dolomit.

I. An den Krystallformen tritt die von Tschermak (dies. Jahrb. 1883. I. -9-) entdeckte Tetartoëdrie in der Vertheilung der Flächen immer deutlich zu Tage, und um eine gleichmässige Aufstellung durchzuführen, werden die Krystalle immer so gestellt, dass die auf der oberen vorderen

Fläche des Spaltrhomboëders mit warmer verdünnter Salzsäure hervorgerufene Ätzfigur jene Stellung hat, wie sie Fig. 3 a, Taf. I in der Arbeit Tschermak's über Isomorphie der rhomboëdrischen Carbonate zeigt. Dasjenige Hemiskalenoëder, welches auf der Oberseite des Krystalls links, auf der Unterseite nach übereinstimmender Aufstellung rechts von dem Rhomboëder desselben Sextanten liegt, wird durch ein dem Naumann'schen Zeichen vorgesetztes $\frac{l}{r}$, die correlate Form durch $\frac{r}{l}$ bezeichnet.

Die Krystalle von Leogang sind begrenzt von dem vorherrschenden $m = +4R\,(40\bar{4}1)$, ferner $o = 0R\,(0001)$, $p = +R\,(10\bar{1}1)$, $\varphi = -2R\,(02\bar{2}1)$, $K = \frac{r}{l}\frac{+R3}{2}\,(21\bar{3}1)$, $\mathfrak{R}' = \frac{r}{l}\frac{+4R3}{2}\,(8.4.\bar{12}.1)$, $'\mathfrak{R} = \frac{l}{r}\frac{+4R3}{2}\,(12.\bar{4}.\bar{8}.1)$*, $\mathfrak{l} = \frac{l}{r}\frac{-8R3}{2}\,(8.16.\bar{24}.1)$.

Ausserdem treten nicht näher bestimmbare Flächenbildungen auf, unter andern Hemiskalenoëder, welche sich der Form $d = \frac{l}{r}\frac{-\frac{1}{2}R9}{2}\,(45\bar{9}2)$ (β Des Cloizeaux) nähern. $\mathfrak{R}'$ und $'\mathfrak{R}$ sind für den Dolomit neu, $\mathfrak{l}$ auch am Kalkspath nicht beobachtet. Die Flächen p und o genau messbar, $o : p = 136°\ 8.8'$ gem. ($136°\ 8.4'$ ber.), $p : p = 106°\ 15.4'$ gem. ($106°\ 15.1$ ber.), die andern weniger, sind aber aus dem Zonenverband bestimmbar. Die ausführlich mitgetheilten Winkel sind im Original nachzusehen. (Für die neuen Formen ist $o : \mathfrak{R}' = 95°\ 35.5'$ ($95°\ 37'$ ber.). $o : '\mathfrak{R} = 95°\ 43.8'$ ($95°\ 37'$ ber.). $o : l = 92°\ 54.6'$ ($92°\ 49'$ ber.).

Dolomit nach Etikette von Rezbanya, wahrscheinlicher von Schemnitz oder Kapnik ist begrenzt von dem vorherrschenden matten $m = +4R\,(40\bar{4}1)$, $p = +R\,(10\bar{1}1)$ spitzt die Enden zu, die Seitenkanten sehr schmal abgestumpft durch $a = \infty P2\,(11\bar{2}0)$, die Polkanten schräg abgestumpft durch ein Hemiskalenoëder annähernd von der Lage $K = \frac{r}{l}\frac{+R3}{2}\,(21\bar{3}1)$, welches aber nicht genau in der Kantenzone von p liegt. Die Flächen aller rauh, nicht reflectirend.

Die zwei Dolomitkrystalle von Binnenthal, beide Zwillinge, sind ausser von den mit reichlichen Vicinalflächen bedeckten Hauptrhomboëderflächen begrenzt von $o = 0R\,(0001)$, $\varphi = -2R\,(02\bar{2}1)$, $\eta = -\frac{4}{5}R\,(04\bar{4}5)$, $m = +4R\,(40\bar{4}1)$, ferner an einem Zwillingseck $g = +\frac{4}{7}R\,(40\bar{4}7)$, $e = +\frac{2}{5}R\,(20\bar{2}5)$, und an einem einspringenden Winkel als einseitige Abstumpfung der Seitenkanten des Rhomboëders: $K = \frac{r}{l}\frac{+R3}{2}\,(21\bar{3}1)$, $'\mathfrak{R} = \frac{l}{r}\frac{+4R3}{2}\,(12.\bar{4}.\bar{8}.1)$, $d = \frac{l}{r}\frac{-\frac{1}{2}R9}{2}\,(45\bar{9}2)$**, $q = \frac{l}{r}\frac{-2R3}{2}\,(24\bar{6}1)$, $i =$

---

* Im Original p. 96 steht $\mathfrak{R}'$, p. 144 aber richtig $'\mathfrak{R}$. Der Ref.

** Im Original p. 120 steht $\frac{l}{r}\frac{-\frac{1}{2}R\varphi}{2}$, im Verzeichniss p. 96 u. 144 wie oben angegeben. Der Ref.

$\frac{l}{r} - \frac{R\frac{13}{17}}{2}$ (5 . 8 . $\bar{13}$. 3). Letztere beiden würden für Dolomit neu sein, sind aber nicht sicher bestimmbar. Die Winkelmessungen werden ausführlich mitgetheilt, die Werthe weichen bis 9′ von den berechneten ab. An einem kleineren Krystall wurde gefunden als Mittel o : p = 136° 8.1′ (136° 8.4′ ber.). p : p = 106° 15.1′ (106° 15.1′ ber.).

Es sind demnach folgende Formen am Dolomit bekannt:

A. Grenzformen.

o = 0R (0001)
a = ∞P2 (11$\bar{2}$0)
q· = + 7R (70$\bar{7}$1)
y· = + 6R (60$\bar{6}$1)
m· = + 4R (40$\bar{4}$1)
l· = + 3R (30$\bar{3}$1)
p· = + R (10$\bar{1}$1)
x· = + $\frac{1}{7}\frac{4}{7}$R (14 . 0 . $\bar{14}$. 17)
y· = + $\frac{4}{5}$R (40$\bar{4}$5)
z· = + $\frac{3}{4}$R (30$\bar{3}$4)
g· = + $\frac{4}{7}$R (40$\bar{4}$7)
l· [1] = + $\frac{2}{5}$R (20$\bar{2}$5)
d· = + $\frac{1}{4}$R (10$\bar{1}$4)
r· = − $\frac{1}{10}$R (0 . 1 . $\bar{1}$. 10)
ϑ· = − $\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2)
η· = − $\frac{4}{5}$R (04$\bar{4}$5)
ϱ· = − $\frac{3}{2}$R (03$\bar{3}$2)
φ· = − 2R (02$\bar{2}$1)
Ξ· = − 5R (05$\bar{5}$1)
Π· = − 8R (08$\bar{8}$1).

B. $+\frac{r}{l}$ und $-\frac{l}{r}$ Formen.

a: = $+\frac{r}{l}\frac{\frac{2}{5}R3}{2}$ (42$\bar{6}$5)
K: = $+\frac{r}{l}\frac{R3}{2}$ (21$\bar{3}$1)
*𝔑: = $+\frac{r}{l}\frac{4R3}{2}$ (8 . 4 . $\bar{12}$. 1)
*ϑ′ = $+\frac{l}{r}\frac{\infty R3}{2}$ (21$\bar{3}$0)
h = $+\frac{r}{l}\frac{\frac{8}{9}P2}{2}$ (44$\bar{8}$9)
n = $-\frac{l}{r}\frac{\frac{11}{2}P2}{2}$ (11 . 11 . $\bar{22}$. 4)
δ = $-\frac{l}{r}\frac{6P2}{2}$ (33$\bar{6}$1)
*q: = $-\frac{l}{r}\frac{\frac{1}{2}R9}{2}$ (24$\bar{6}$1)
*i = $-\frac{l}{r}\frac{R\frac{13}{3}}{2}$ (5 . 8 . $\bar{13}$. 3)
d: = $-\frac{l}{r}\frac{\frac{1}{2}R9}{2}$ (45$\bar{9}$2)
*f = $-\frac{l}{r}\frac{8R3}{2}$ (8 . 16 . $\bar{24}$. 1).
z = $-\frac{l}{r}\frac{4R4}{2}$ (6 . 10 . $\bar{16}$. 1).

C. $+\frac{l}{r}$ Formen.

ℑ: = $+\frac{l}{r}\frac{4R\frac{3}{2}}{2}$ (6$\bar{1}$51)
*′𝔑: = $+\frac{l}{r}\frac{4R3}{2}$ (12 . $\bar{4}$. $\bar{8}$. 1)
*′ϑ = $+\frac{l}{r}\frac{\infty R3}{2}$ (31$\bar{2}$0)

D. unbestimmter Stellung.

N: = + R4 (53$\bar{8}$2)
P: = + R5 (32$\bar{5}$1)
M: = + 4R$\frac{5}{4}$ (9 . 1 . $\bar{10}$. 2)

Die neuen Formen sind durch * hervorgehoben, wegen der Kritik der Formen wird auf das Original verwiesen. Wie bei vielen hemiëdrischen Krystallen, Zinkblende, Quarz etc., Krystallräume mit spärlichen, aber gut und scharfkantig entwickelten Formen von solchen mit reichlicher Flächenentwicklung aber Neigung zu Krümmungen, Streifungen etc. sich unter-

[1] Die verschiedenen sich wiederholenden l und y des Originals vermag ich weder durch die Lettern noch die Punkte zu unterscheiden. D. Ref.

scheiden, so sind auch bei Dolomit in den $+\frac{l}{r}$ — und $-\frac{r}{l}$-Räumen wenig Flächen aber mit scharfen Kanten und Ecken, in den $+\frac{r}{l}$ und $-\frac{l}{r}$ reichliche Flächen vorhanden aber unvollkommen ausgebildet, gestreift und gekrümmt durch das Hinzutreten vieler vicinaler Flächen.

II. Vicinalflächen. Sehr beachtenswerth sind die nicht nur auf den Dolomit sich beziehenden Bemerkungen des Verfassers über die Vicinalflächen. Nachdem er hervorgehoben hat, dass bei der Berechnung des Symbols, sollen rationale Indices herauskommen, wegen der ungenügenden Flächenbeschaffenheit nicht ganz ohne Willkür verfahren werden kann, fährt er fort: „Ich halte es in der That für richtiger, anzuerkennen, dass in den Vicinalflächen Flächen vorliegen, die statt der Molecularflächen mit einfachen Axenschnitten unter gewissen Verhältnissen auftreten können, die aber selbst gar nicht die Bedeutung von Molekularebenen des Krystalls besitzen. Die Verhältnisse, unter denen jene Vertretung erfolgt, und die Grenzen aufzuspüren, innerhalb deren sie möglich ist, das scheint mir wichtiger als der Versuch, solche Gebilde in das Prokrustesbett der rationalen Parameterverhältnisse hineinzuzwängen."

Es sind Flächen, die von der durch das Parametergesetz bedingten Flächenfolge abweichen, die Flächen mit sehr einfachen Indices nahe stehen, welche sie zugleich räumlich vertreten, und die Ursache ihres Auftretens ist in äussern Verhältnissen des Wachsthums zu suchen.

Von der ausführlichen Beschreibung der Vicinalflächen kann hier nur weniges mitgetheilt werden. Bei den Krystallen von Leogang sind die Flächen 'ℜ und ℜ' gestreift und gekrümmt in den Zonen zu o. In der vielfach gegliederten Reflexreihe entspricht einer der hellsten Reflexe dem Prisma $\vartheta' = \frac{r}{l}\frac{\infty R3}{2}$ (21$\bar{3}$0), die andern führen zu hohen, nicht genauer bestimmbaren Zahlen. Die Fläche K ist gestreift parallel der Kantenzone von p, die Reflexe häufen sich am meisten um die Position $+\frac{l}{r}\frac{R3}{2}$(21$\bar{3}$1), am unteren Theile gekrümmt durch kleine gestreifte Flächentheile, deren durch Culminationsreflexe angezeigte Positionen einfachen Axenschnitten nicht entsprechen. Ähnlich ist φ beschaffen. Zwischen die gekrümmten und gestreiften Theile der Flächen K und φ schiebt sich ein mattes Hemiskalenoëder d$^{\alpha}$, annähernd von der Lage $d = \frac{l}{r}\frac{-\frac{1}{2}R9}{2}$(45$\bar{9}$2). Alle diese unvollkommenen Flächenbildungen treten einseitig auf und werden als „Nothflächen" bezeichnet, entstanden durch geringeres Wachsthum in diesen im Vergleich zu den tetartoëdrisch entgegengesetzten Krystallräumen.

An dem Binnenthaler Dolomit sind die Vicinalflächen nur auf den Flächen des Hauptrhomboëders entwickelt; sie bauen über demselben eine flache Pyramide auf, deren Gipfel ungefähr in der Mitte der untern horizontalen Zwillingskante liegt, von wo die Seitenflächen nach oben, rechts und links abfallen. Ihre Vertheilung folgt der rhomboëdrischen Tetartoëdrie und ist asymmetrisch, das Lichtbild auf den obern Flächen der Indi-

viduen ist enantiomorph dem auf den untern Flächen. Auch hier bilden sich die Vicinalflächen zwar meist in bestimmten Zonen aus, die Reflexe führen aber in vielen Fällen zu Positionen, die mit den einfachsten des bezüglichen Zonenstückes nicht harmoniren.

An den Binnenthaler Krystallen, welche immer Zwillinge sind, scheint die Vertheilung der Vicinalflächen mit der Zwillingsbildung in einem ursächlichen Zusammenhang zu stehen, denn die Rhomboëderflächen, welche nicht mit der Zwillingsgrenze in Berührung stehen, sind frei von Vicinalflächen und auf der andern liegen sie so, als ob sie durch vermehrtes Wachsthum an der Zwillingsgrenze entstanden wären. Bei Flussspath, Bleiglanz, Zinnstein u. a. sind die Verhältnisse analog und sie lassen sich vielleicht erklären durch die Annahme, dass an der Zwillingsgrenze stärkeres Wachsthum stattgefunden und dieses die Entstehung der Vicinalflächen begünstigt habe. (Schnelles Wachsthum begünstigt auch schon bei einfachen Krystallen die Entstehung von Vicinalflächen, vergl. die Bemerkg. dies. Jahrb. 1888. I. -404-.)

III. Zwillingsbildung. Die Krystalle von Leogang bilden durch Hemitropie construirbare Ergänzungszwillinge nach $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$, häufig mit völliger Durchwachsung der beiden Individuen. Sie sind deutlich daran zu erkennen, dass die tetartoëdrischen Flächen K plötzlich z. B. an der rechten Seite von φ aufhören und dafür an der linken auftreten, und an der Spitze des Krystalls wieder rechts liegen. Auch in dem Auftreten der Flächen d^{α} und $'\mathfrak{K}$ tritt die Zwillingsbildung hervor; die Grenze von beiden Individuen ist meist ganz unregelmässig, bisweilen tritt das eine Individuum nur auf einem kleinen Bezirk aus dem andern hervor. Die verschiedene Ausbildung ist in den Figuren 4, 7—9 dargestellt. Diese Zwillingsbildungen zeigen, dass die Tetartoëdrie im innern Bau des Dolomit begründet und keine zufällige Erscheinung ist.

Die Binnenthaler Krystalle sind Zwillinge nach ∞R $(10\bar{1}0)$ und nicht, wie es leicht den Anschein hat, nach $0R$ (0001). Beide Gesetze sind nur bei rhomboëdrischen und trapezoëdrisch-tetartoëdrischen Krystallen identisch, aber verschieden bei rhomboëdrisch-tetartoëdrischen. Bei diesen müssten Zwillinge nach $0R$ in völliger Durchdringung die Symmetrie der pyramidalen Hemiëdrie besitzen, was aber bei diesem Dolomit nicht der Fall ist, wo die Zwillinge vielmehr rhomboëdrische Symmetrie besitzen, und daher als Zwillinge nach ∞R aufzufassen sind. Verwachsungsebene ist die Basis, jedes Individuum greift über dieselbe hinüber, so dass am Rande zwei kleine Zwillingsecken aus den breiten Rhomboëderflächen herausragen.

Ob Zwillinge nach $0R$ schon beobachtet sind, erscheint fraglich, Tschermak's schematische Figur l. c. p. 109 stellt einen solchen dar; Doppelzwillinge von 4, paarweis nach zweien der Gesetze verbundenen Individuen können vorkommen, das Schema eines solchen stellt Fig. d bei Tschermak (l. c. p. 110) dar, und die von Groth (Mineraliensammlg. d. Univers. Strassburg) und Hintze (Zeitschr. f. Kryst. VII. Taf. VIII Fig. 1 u. 2) gezeichneten Krystalle können vielleicht so gedeutet werden.

R. Brauns.

G. A. F. Molengraaff: Studien über Quarz. I. Über natürliche und künstliche Ätzerscheinungen am Quarz. (Zeitschr. f. Kryst. u. Miner. Bd. XIV. p. 173—201. Taf. II u. III. 1888.)

Quarzkrystalle aus der Umgegend des Sonnenblick im Rauris zeigten natürliche Ätzfiguren von anderer Form, wie die durch Flusssäure und Ätzkali entstehenden und sind diese daher wohl durch Einwirkung anderer Ätzmittel entstanden, als welche namentlich kohlensaure Alkalien und alkalische Erden in Betracht kommen. Verf. hat die Wirkung dieser auf Quarz untersucht, wobei es sich herausgestellt hat, dass die entstehenden Ätzfiguren in ihrer Form und Lage mit den natürlichen im wesentlichen übereinstimmen. Die zu den Ätzversuchen bestimmten Quarzkrystalle wurden in eisernen Röhren mit Lösungen alkalischer Carbonate 3—6 Stunden lang bis zu 150° erhitzt und dann im Mikroskope im durchfallenden Licht untersucht. Im Folgenden ist $R = +R\ (10\bar{1}1)$, $r = -R\ (01\bar{1}1)$, $g = \infty R\ (10\bar{1}0)$, $s = \frac{2P2}{4}\ (11\bar{2}1)$, $x = \frac{6P\frac{6}{5}}{4}\ (6\bar{1}5\bar{1})$. Negativ heissen die Prismen- und Polkanten, an denen s und x auftreten, positiv die andern.

Ätzung mit kohlensauren Alkalien. Krystalle von Middleville, R, r, g, s, mit einer bei 60° noch übersättigten Lösung von K_2CO_3 bis auf 150° C. erhitzt, waren nach dreistündiger Einwirkung auf allen Flächen mit Ätzfiguren bedeckt. Die Ätzfiguren auf R, 0.06—0.09 mm. gross, haben den Umriss von Dreiecken, welche ihre Spitze der Kante R/g zuwenden; zwei Seiten sind parallel den Kanten R/r, die dritte ist gegen die Kante R/g um 1—2° 30′ geneigt. Die in den Krystall eingesenkten Ätzflächen bilden eine dreiseitige Pyramide, deren Spitze meist durch eine zu R parallele Fläche abgestumpft ist, und deren Flächen gerundet sind; stärker abgeplattete Theile geben Lichtmaxima der Lichtbilder, welche zur annähernden Bestimmung der Flächen benutzt wurden. Eine derselben bildet mit R einen Winkel von 165° 48′ im Mittel und entspricht etwa der oberen Trapezoëderfläche $\gamma = P\frac{3}{2}\ (21\bar{3}3)$, für welche der Winkel 164° 58′ ist; die zweite ist zusammengesetzt aus der oberen Trapezoëderfläche $\gamma = \frac{+P\frac{3}{2}}{4}\ (3\bar{1}\bar{2}3)$ und $\xi = P2\ (2\bar{1}\bar{1}2)$. $R : \gamma = 164° 54′$ gem. (164° 58′ ber.). $R : \xi = 157° 59\frac{1}{2}′$ gem. (156° 52′ ber.); die dritte nicht bestimmbar.

Auf r Umriss der Ätzfiguren vierseitig, zwei Seiten wieder parallel den Kanten R/r, die beiden andern, unter einander nahe parallel, bilden mit Kante R/g 11° 17′. Die innern Ätzflächen bilden eine unregelmässige vierseitige Pyramide mit abgestumpfter Ecke, ihre Flächen stark gerundet, eine nähert sich wieder der Lage von ξ, die andere der von $\gamma_1 = -\frac{P\frac{3}{2}}{4}$, die andern nicht bestimmbar.

Auf den Prismenflächen haben die Ätzfiguren vierseitigen, nahe quadratischen Umriss, zwei Kanten sind parallel den Prismenkanten, eine ist aber kleiner wie die andere, durch Convergenz der beiden andern Seiten, welche gegen die Kante R/g um 2—6° geneigt sind; diese kleinere Seite liegt immer nach der hier als negativ bezeichneten Prismenkante, an wel-

cher die Flächen s, x auftreten, so dass auf zwei benachbarten Prismenflächen die Ätzfiguren wie Bild und Spiegelbild liegen. Die innern Ätzflächen bilden eine ungleichseitige vierseitige Pyramide mit meist abgestumpfter Spitze, eine ihrer Flächen entspricht sehr nahe dem zweiten Prisma d = ∞P2 ($2\bar{1}\bar{1}0$), die andern unbestimmbar.

Auf der immer stark angegriffenen Fläche s entstehen Ätzhügel, unregelmässig dreiseitige Pyramiden, von deren Basislinien zwei den Kanten s/r, eine der Kante R/s parallel gehen.

Die Fläche x wird sehr leicht angegriffen, ohne dass deutliche Ätzfiguren entstünden.

Die erzeugten Ätzfiguren sind auf linken Krystallen immer enantiomorph den auf rechten und immer wesentlich nach demselben Typus gestaltet, einerlei ob die Einwirkung 3 oder 6 Stunden dauerte, ob die Lösung stark concentrirt war oder verdünnt, ob K_2CO_3, Na_2CO_3 oder beides gemischt angewandt wurde.

Bei der Ätzung werden auch die Kanten der Krystalle angegriffen und durch mehr oder weniger gerundete Ätzflächen ersetzt, welche sich folgenden krystallographisch möglichen Flächen am meisten nähern:

		Bei rechten Krystallen	Bei linken Krystallen
an der negativen Polkante in der Zone R : r . .	γ	$+\frac{P\frac{3}{2}}{4}$ r.	$+\frac{P\frac{3}{2}}{4}$ l.
	γ_1	$-\frac{P\frac{3}{2}}{4}$ l.	$-\frac{P\frac{3}{2}}{4}$ r.
und untergeordnet zwischen diesen beiden . .	ξ	$\frac{P2}{4}$ r.	$\frac{P2}{4}$ l.
in der Zone R : s	t_3	$\frac{\frac{4}{3}P\frac{4}{3}}{4}$ r.	$\frac{\frac{4}{3}P\frac{4}{3}}{4}$ l.
in der Zone r R g zwischen R und g	π	$-\frac{\frac{8}{3}P\frac{8}{5}}{4}$ r.	$-\frac{\frac{8}{3}P\frac{8}{5}}{4}$ l.
an den positiven Polkanten in der Zone r : R . .	ξ	$\frac{P2}{4}$ l.	$\frac{P2}{4}$ r.
in der Zone r s g zwischen s und g	v	$\frac{8P\frac{8}{7}}{4}$ r.	$\frac{8P\frac{8}{7}}{4}$ l.
in der Zone R s g zwischen s und g	ω	$-\frac{\frac{10}{3}P\frac{10}{7}}{4}$ l.	$-\frac{\frac{10}{3}P\frac{10}{7}}{4}$ r.
an den positiven Prismenkanten	d	$\frac{\infty P2}{4}$ l.	$\frac{\infty P2}{4}$ r.
an den negativen Prismenkanten	d	$\frac{\infty P2}{4}$ r.	$\frac{\infty P2}{4}$ l.

an den Polkanten von R Hemiskalenoëder zwischen $\frac{\frac{2}{3}P2}{4}$ und $-\frac{1}{2}$R.

Es folgen in dieser Reihe die weniger angegriffenen Kanten den stärker angegriffenen, andere vorkommende Ätzflächen waren wegen Krümmung noch weniger genau zu bestimmen und würden zu sehr complicirten

Indices führen. Bemerkenswerth ist, dass einige Ätzflächen, z. B. ξ, π, d, so auftreten, dass sie, als Krystallflächen betrachtet, nicht in Einklang zu bringen sein würden mit dem für Quarz angenommenen Gesetze der Enantiomorphie.

Die durch Flusssäure entstehenden Ätzfiguren haben andere Lagen, bezüglich deren auf das Original verwiesen wird. Die grössten Ätzfiguren entstehen, wenn die Krystalle in Ammoniumfluorid gelegt und Monate lang in feuchter Luft gelassen werden. Auch die Kanten der Krystalle werden in etwas anderer Weise wie vorher durch Ätzflächen ersetzt.

Die natürlichen Ätzfiguren auf den Rhomboëderflächen R und r haben im wesentlichen dieselbe Lage, wie die durch kohlensaure Alkalien hervorgerufenen; sie sind bei rechten und linken Krystallen enantiomorph, meist klein und seicht, im allgemeinen um so steiler, je stärker der Krystall angegriffen ist; ihre innern Flächen stark gekrümmt, die steilsten nähern sich der Lage von ξ. r meist stärker geätzt, aber mit kleineren Figuren wie R und die meist matte Oberfläche von r soll nicht so entstanden, sondern durch natürliche Anätzung matt geworden sein, denn „jede Krystallfläche entsteht glatt“. Die Grösse der Ätzfiguren erreicht höchstens 0.5 mm. (Quarz von Palombaja, Morion von Tavetsch), meist erst bei 50—80 facher Vergrösserung definirbar; ihre Form wird von der Oberflächenbeschaffenheit, Riefung etc. beeinflusst.

Auf den Prismenflächen bilden die natürlichen Ätzfiguren ziemlich veränderliche, schmale, lange, an einem Ende zugespitzte Vertiefungen, deren Längsrichtung meist der Kante R/g parallel, seltener, z. B. bei den Krystallen von Striegau, 4—10° schief zu derselben ist. Ebenso, wie bei den künstlich hervorgerufenen Ätzfiguren die kleinere Seite, liegt hier die Spitze immer nach den negativen Prismenkanten zu, so dass, wenn eine Zwillingsgrenze über eine Prismenfläche hinläuft, an ihr Ätzfiguren von entgegengesetzter Stellung sich ablösen.

Die Flächen s und x sind ebenfalls häufig stark angegriffen, die Vertiefungen aber nicht sicher zu deuten. Im allgemeinen sind die Rhomboëderflächen stärker angegriffen wie die Prismenflächen, nur wenn diese gerieft sind, können sie eher angeätzt werden als R und r.

Auch die Kanten werden durch natürliche Ätzung abgestumpft und durch folgende Flächen ersetzt.

		Bei rechten Krystallen	Bei linken Krystallen
1. An den Polkanten des Hauptrhomboëders . .	m	$\frac{\frac{2}{3}P2}{4}$ r.	$\frac{\frac{2}{3}P2}{4}$ l.
Häufig auch $-\frac{1}{2}$R und verschiedene Hemiskalenoëder zwischen $-\frac{1}{2}$R und den beiden R.			
2. An den negativen Polkanten des Dihexaëders	ξ	$\frac{P2}{4}$ r.	$\frac{P2}{4}$ l.
oft auch	γ	$\frac{P\frac{3}{2}}{4}$ r.	$\frac{P\frac{3}{2}}{4}$ l.
und	γ_1	$-\frac{P\frac{3}{2}}{4}$ l.	$-\frac{P\frac{3}{2}}{4}$ r.

3. An den negativen[1] Polkanten	ξ	$\frac{P2}{4}$ l.	$\frac{P2}{4}$ r.
untergeordnet	γ	$-\frac{P\frac{3}{2}}{4}$ r.	$-\frac{P\frac{3}{2}}{l.}$ l.
	γ_1	$\frac{P\frac{3}{2}}{4}$ l.	$\frac{P\frac{3}{2}}{4}$ r.
4. An der Kante zwischen R und s	t_2	$\frac{\frac{3}{2}P\frac{3}{2}}{4}$ r.	$\frac{\frac{3}{2}P\frac{3}{2}}{4}$ l.
5. An der Kante zwischen r und s	r	$-\frac{\frac{4}{3}P\frac{4}{3}}{4}$ l.	$-\frac{\frac{4}{3}P\frac{4}{3}}{4}$ r.
6. An der Kante zwischen s und g in der Zone r s g	v	$\frac{8P\frac{8}{7}}{4}$ r.	$\frac{8P\frac{8}{7}}{4}$ l.
7. An der Kante zwischen s und g in der Zone R s g	ω	$-\frac{\frac{10}{3}P\frac{10}{7}}{4}$ l.	$-\frac{\frac{10}{3}P\frac{10}{7}}{4}$ r.
8. An der Kante zwischen R und g unter den positiven Polkanten	π	$-\frac{\frac{8}{3}P\frac{8}{5}}{4}$ r.	$-\frac{\frac{8}{3}P\frac{8}{5}}{4}$ l.
9. An den positiven Prismenkanten	d	$\frac{\infty P2}{4}$ l.	$\frac{\infty P2}{4}$ r.
10. An den negativen Prismenkanten	d	$\frac{\infty P2}{4}$ r.	$\frac{\infty P2}{4}$ l.

und meistens auch symmetrische Zuschärfung durch ditrigonale Prismen.

Die natürlichen Ätzfiguren zeigen demnach grosse Übereinstimmung mit den durch kohlensaure Alkalien künstlich hervorgerufenen und berechtigen zu dem Schluss, dass jene durch Einwirkung der im Boden gelösten alkalischen Carbonate entstanden sind.

In einer weiteren Abhandlung sollen die natürlichen Ätzerscheinungen am Quarz näher beschrieben und bewiesen werden: „Dass viele der seltenen Flächen am Quarz, welche Formen mit complicirten Indices angehören und alle der trapezoëdrischen Enantiomorphie des Quarzes nicht entsprechenden Flächen keine eigentlichen Krystallflächen, sondern fast durchweg Ätzflächen sind.“ **R. Brauns.**

V. Goldschmidt: Index der Krystallformen der Mineralien. II. Band. Heft 5.

Es werden die Mineralien Lanarkit-Lunnit behandelt in derselben Weise, wie früher die andern Mineralien (dies. Jahrb. 1887. I. -250-, 1889. I. -208-). **R. Brauns.**

Ferd. Gonnard: De quelques pseudomorphoses d'enveloppe des mines de plomb du Puy-de-Dôme. (Comp. rend. t. CV. 1887. p. 1267—1269. Bull. soc. franç. de min. t. XI. 1888. p. 31—35.)

Bei Roure finden sich Perimorphosen von Pyromorphit nach Cerussit

[1] In dem Original steht negativ, muss wohl richtig heissen positiv. Der Ref.

und Bleiglanz. Auf dem letzteren sind die Überzüge z. Th. so dünn, dass das eingeschlossene Mineral sichtbar ist. Die ersteren sind z. Th. hohl, z. Th. enthalten sie noch Cerussit in zugerundeten Krystallen oder kleine Stalaktiten von Pyromorphit. Bei manchen liegt zwischen Pyromorphit und Cerussit noch eine Schicht von Bleiglanz und von Quarz. — Bei Châteauneuf sur la Sicule kommt Eisenspath vor in hexagonalen Prismen mit stumpfem Rhomboëder, sie bauen sich aus zahlreichen kleinen parallel gestellten Rhomboëdern auf. Sie sind hohl, waren aber nach Angabe des Finders anfänglich mit Flüssigkeit gefüllt; Verf. hält sie für Pseudomorphosen nach Kalkspath. Zu Clermont-Ferrand fanden sich Perimorphosen von Eisenkies nach Kalkspath, letzterer in der Form $-\frac{1}{2}R\,z\,(01\bar{1}2)$, sie sind 10—12 mm. gross. **O. Mügge.**

Ferdinand Gonnard: Sur une association de fluorine et de babel-quartz de Ville-vieille près de Pontgibaud (Puy-de-Dôme). (Comp. rend. t. CVI. 1888. p. 558—560. Bull. soc. franç. de min. t. XI. 1888. p. 157—160.)

Verf. fand an dem oben genannten Fundort sogenannten Babelquarz auf Flussspath aufsitzend und gibt für die Entstehung desselben dieselbe (von der Des Cloizeaux'schen etwas abweichende) Erklärung, welche G. Rose bereits in Pogg. Ann. Bd. 100 p. 142 ff. veröffentlicht hat.

O. Mügge.

Ferdinand Gonnard: Sur les macles et groupements réguliers de l'Orthose du porphyre quartzifère de Four-la-Brouque près d'Issoire (Puy-de-Dôme). (Comp. rend. t. CVI. 1888. p. 881—883.)

Es werden weitere Ausbildungsweisen von Orthoklaszwillingen nach dem Karlsbader, Bavenoer und Manebacher Gesetz und Verwachsungen derselben unter einander beschrieben. Sie sind ohne weiteres Interesse.

O. Mügge.

A. Lacroix: Sur la bobierrite. (Comp. rend. t. CVI. 1888. p. 631—633.)

Die von Dana als Bobierrit bezeichnete Substanz, welche Bobierre in den Comp. rend. t. LXVI. 1868. p. 543 beschrieben hat, ist nach Untersuchung des Verf.'s, angestellt an einem Stückchen aus der Sammlung von Bobierre nicht $Mg_3(PO_4)_2 . 7H_2O$, sondern $Mg_3 . (PO_4)_2 . 8H_2O$, also analog dem Vivianit etc. Vergl. unter I die gefundene Zusammensetzung, das Mittel mehrerer Analysen, unter III die der ersten, unter II die der zweiten Formel entsprechende.

	I	II	III
P_2O_5	29.97	29.55	30.93
MgO	34.59	34.98	36.60
H_2O	35.38	35.47	32.47
Summa . . .	99.94	100.00	100.00

Spec. Gew. 2.41; leicht löslich in Säuren.

Das untersuchte Stück stammt aus dem Guano der Halbinsel Mejillones (Chile) und wird von einem andern, nicht näher bestimmten Magnesiaphosphat begleitet. Es bildet feine Nadeln von $\frac{1}{10}$ mm. Länge, ist monoklin, tafelig nach $\infty P\bar{\infty}$ (010) mit untergeordnetem $\infty P\bar{\infty}$ (100) und ∞P (110). Winkel konnten nicht gemessen werden, Endflächen sind selten; einmal wurde eine solche von ca. 103° Neigung zu $\infty P\bar{\infty}$ (100) beobachtet. Spaltbarkeit // $\infty P\bar{\infty}$ (010), Ebene der optischen Axen ⊥ $\infty P\bar{\infty}$ (010); die spitze positive Bisectrix ist 34° gegen c in $\infty P\bar{\infty}$ (010) geneigt; $2E = 125°$ ca., $\varrho < \nu$. Das Mineral ist also auch im physikalischen Verhalten dem Vivianit ähnlich. **O. Mügge.**

Cte. de Limur: Note sur les pléromorphoses du rutile de l'Oural (?). (Bull. soc. franç. de min. t. XI. 1888. p. 208—209.)

In einem Handstück, angeblich vom Ural, fand Verf. beim Zerschlagen Ausfüllungspseudomorphosen von Rutil nach Hornblende und nach Orthoklas. Letztere werden mit den bekannten Pseudomorphosen von Zinnstein nach Orthoklas verglichen. **O. Mügge.**

Ed. Jannetaz: Note sur la Pharmacolithe de Sainte-Marie-aux-mines (Vosges). (Bull. soc. franç. de min. 1888. t. XI. p. 212—215.)

Die Kryställchen sind, wie gewöhnlich, radialstrahlig gruppirt und löschen unter ca. 10° zur Längsrichtung aus (in Zwillingen nach entgegengesetzten Seiten). Spec. Gew. 2.535; bis 270° beträgt der Wasserverlust 15.8 %, bei dunkler Rothglut 23.8 %; nach Abzug von 0.70 % SiO_2 und 0.35 % Fe_2O_3 ergab die Analyse folgende Zahlen: 51.05 As_2O_5, 0.30 P_2O_5, 24.54 CaO, 0.5 MgO, 24.0 H_2O (Summa 100.39). **O. Mügge.**

A. Michel Lévy et A. Lacroix: Sur un nouveau gisement de dumortierite. (Comp. rend. 1888. t. CVI. p. 1546—1548.)

Den Dumortierit (vergl. dies. Jahrb. 1881. II. -329-) haben die Verf. auch im Cordierit des Gneisses von Vedestrand (Norwegen) aufgefunden. Er bildet lange mikroskopische Fasern, welche im Querschnitt Winkel von 120° und Zwillingsbildung nach der Säule dieses Winkels erkennen lassen. Von Sillimanit, welcher ihn begleitet, unterscheidet er sich leicht durch das Zeichen und die geringere Stärke der Doppelbrechung; es ist $\gamma - \alpha = 0.010$, $2V = 35°$ ca., starke Dispersion $\varrho > \nu$. Auch ist der Dumortierit lebhaft pleochroitisch, // a und b blassgelb, fast farblos, // c dunkel Kobaltblau; im Cordierit bewirkt er wie Zircon etc. lebhaft gelbe pleochroitische Höfe. **O. Mügge.**

L. J. Igelström: Feldspaths barytiques des mines de manganèse de Sjögrufvan, paroisse de Grythyttan, gouvernement d'Örebro, Suède. (Bull. soc. franç. de min. 1888. t. XI. p. 263—264.)

Ein rother, dem Hyalophan von Jacobsberg ähnlicher Feldspath findet sich zusammen mit Granat, Eisenglanz, Hausmannit, Rhodonit und hellem Barytfeldspath; er hat die Zusammensetzung unter I. Ein weisser Feldspath, nach Des Cloizeaux optisch sich wie Albit verhaltend, aber nach der Analyse (unter II) sehr viel basischer, wird von Rhodonit und Kalkspath begleitet.

	I.	II.
SiO_2	61.90	54.15
Al_2O_3	15.80	29.60
$FeO + MnO$	5.00	—
BaO	9.58	1.26
MgO	1.30	1.52
CaO	0.40	1.00
$K_2O + Na_2O$	6.02	12.47
Summa	100.00	100.00.

O. Mügge.

L. J. Igelström: Langbanite de Sjögrufvan (Suède). (Bull. soc. franç. de min. t. XI. 1888. p. 297—298.)

Den von Flink in Långban entdeckten Långbanit, oder zum mindesten ein demselben in Aussehen und Löthrohrverhalten sehr ähnliches Mineral (im Dünnschliff aber tiefbraun durchsichtig), hat Verfasser in Sjögrufvan gefunden. Er liegt auch hier in blättrigem Rhodonit, aber nur sehr spärlich (100 ko. des letzteren lieferten nur 3—4 Krystalle).

O. Mügge.

Ferdinand Gonnard: Sur les filons de quartz de Charbonnières-les-Varennes (Puy-de-Dôme). (Comp. rend. 22. Oct. 1888. p. 667—669, ebenso Bull. soc. franç. de Min. 1888. t. XI. p. 265—269.)

Bei Douriaux, 2 km. nördlich Charbonnières, finden sich auf Quarzgängen: Chalkolith in bis 1 mm. grossen Blättchen, ferner Pseudomorphosen einer kieseligen Substanz nach Kalkspath mit Kappenstructur, endlich schwarzer Quarz. An letzterem sind durch zonare Einschlüsse von Bitumen eine Reihe von Wachsthumsperioden zu erkennen. Erhitzt man die Krystalle bis zum Verbrennen des Bitumens, so werden sie zu farblosen Kappenquarzen. Bitumen findet sich auch in einem benachbarten Granit.

O. Mügge.

Walter B. Smith: Mineralogical Notes, No. I, II, III. (Proc. of the Colorado Scientific Society. 1887. p. 155—160. 161—166. 175—179.)

Der Verf. gibt einen Bericht über einige wenige der Mineralien, welche in den Minen von Colorado und Arizona vorkommen.

Pyrit von der Saratoga Mine in Gilpin County. Findet sich in Grup-

pen von Krystallen, die mit einer dünnen Quarzkruste bedeckt sind. Nach Entfernung derselben mit dem Messer zeigen sich die Flächen ausserordentlich glänzend. Die Krystalle sind durch ihren Habitus bemerkenswerth. Zwillinge, deren Zwillingsaxe zu einer Dodekaëderfläche senkrecht ist, bestehen aus zwei sich durchdringenden Würfeln, so dass die Flächen des einen mit denen des andern einspielen. Die Zwillingsbildung wird dadurch angezeigt, dass die Streifungen in beiden Individuen auf einander senkrecht stehen. Dasselbe Mineral findet sich in einfachen Krystallen in dem Kaolin bei Montezuma, Summit Co., Arizona. Einige Pyritoëder haben vertiefte Flächen, ähnlich den nesterförmig vertieften Flächen beim Steinsalz.

Dioptas. Krystalle sitzen auf einer Unterlage von Kupfer- und Eisenoxyden bei Riverside, Arizona. Sie sind durchsichtig und smaragdgrün. Es sind Prismen $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$, begrenzt von $-2R$ $(02\bar{2}1)$; in der Richtung der Verticalaxe sind sie verlängert. Garbenförmige Gruppen solcher Krystalle sind häufig.

Vanadinit. Die schönsten Vanadinitkrystalle, welche bisher vorgekommen sind, haben sich in der Alice-Mine, Yuma Co., Arizona gefunden. Es sind kleine Drusen auf Kalk und auf Quarz. Einige der längsten Krystalle sind 6 mm. lang und 3 mm. dick. Gruppen dünner Krystalle sind zuweilen mit ihren Flächen ∞P $(10\bar{1}0)$ so verwachsen, dass sie ein grösseres hexagonales Prisma bilden. Bei einigen dieser Drillinge (?) geht ein hohles dreiseitiges Prisma senkrecht durch die Mitte der Gruppe. Aus der scheinbaren Zwillingsbildung nach den Flächen des ersten Prismas ∞P $(10\bar{1}0)$ vermuthet der Verfasser, dass das Mineral rhombisch sei mit Prismenwinkeln von 120° und 60°, aber die Untersuchung dünner Platten parallel der Basis zeigt die Interferenzfigur hexagonaler Krystalle in deutlichster Ausbildung.

Wulfenit. Unter einer Anzahl von Wulfenitkrystallen von der Red Cloud Mine, Yuma Co., Arizona, finden sich einige Zwillinge (?) nach ∞P (110).

Sapphir. Kleine Platten blauen Korunds, 1 mm. dick, finden sich häufig in einem aus Feldspath, Quarz, etwas Muskovit und 35 % Korund gebildeten Gestein in der Nähe von Calumet, Chaffee Co., Colorado. Die parallele Anordnung dieser Plättchen gibt dem Gestein eine schiefrige Structur.

Rutil von St. Peter's Dome in der Pikes Peak Region, Colorado, findet sich mit röthlichem Mikroklin, Arfvedsonit und Zirkon in einem Quarzgang. Die Krystallformen sind: ∞P (110) . P (111) . $\infty P2$ (210) . $\infty P7$ (710); die Flächen der beiden letzteren sind gestreift. Das spec. Gew. ist 4.288 bei 19° und die Zusammensetzung: 94.93 TiO_2; 3.77 FeO; 1.37 SiO_2; Glühverlust = 0.71; Summe = 100.78.

Phenakit. Die Phenakitkrystalle vom Mt. Antero, Colorado, kommen von zwei Fundorten an dem Berg, beide sehr nahe an dessen Gipfel, 13 500—14 000 Fuss über dem Meer. Der grösste Krystall, an der ersten Fundstelle gefunden, ist 21 mm. lang. Mehrere der kleineren Krystalle sind wasserhell und farblos, aber die meisten sind nur stellenweise durchsichtig. Einige der grösseren Krystalle sitzen auf Aquamarin, die kleineren dagegen

bilden eine Kruste auf Quarz. Eine dünne weisse kieselige Schicht überzieht manche der gefundenen Stücke und darauf sitzen spärliche Flussspathoktaëder. Auf einigen der grösseren Krystalle sitzt oft eine Druse kleiner Krystalle von einer zweiten Generation. Aus dem veränderten Zustand des meisten mit dem Phenakit vorkommenden Berylls ist mit Wahrscheinlichkeit zu schliessen, dass das erstere Mineral sich aus dem letzteren durch Umwandlung gebildet hat. An der zweiten Fundstelle kommt das Mineral in einer Druse (pocket) mit Bavenoer Zwillingen von Mikroklin (auf welchen die Krystalle von Phenakit und die von Muskovit sitzen) und mit Rauchquarz vor; die Ausbildung dieser Phenakite ist rhomboëdrisch durch die starke Entwicklung der Rhomboëder dritter Stellung. R (10$\bar{1}$1), ∞R (10$\bar{1}$0) und ∞P2 (11$\bar{2}$0) sind daneben vorhanden.

Manganblende (Alabandit) findet sich auf einem schmalen Gang in der Queen of the West-Mine in Summit Co., Colorado. Er ist meist derb, aber ein einzelner Krystall, der in die derbe Masse eingewachsen war, ist 6 mm. im Quadrat gross und zeigt die Formen ∞O∞ (100) und mO (m 11).

Strahliger Manganit findet sich auf Drusen (pockets) eines granitischen Gesteins bei Devil's Stead, Douglas Co., Colorado.

Granat wurde in einem dichten Chloritschiefer bei Saleda und in einem metamorphischen (krystallinischen?) Kalk bei Calumet, beide in Chaffee Co., Colorado, gefunden. Quarzkrystalle, von langen Nadeln von Epidot durchzogen, sind in weiches, amorphes Kalkcarbonat eingebettet, das Hohlräume in einem aus krystallinischem Epidot, Kalkspath und Pyroxen gebildeten Gestein erfüllt. **W. S. Bayley.**

Karl Zimányi: Krystallographische Untersuchungen. (Földtani Közlöny. XVIII. Bd. p. 437—452. Taf. V u. VI. 1888.)

I. Drei Anglesite aus Amerika.

1) Trujillo, Mine Poderoso. Kleine spitze Pyramiden, gelblich weiss, fettglänzend, sitzen auf einem Pb-haltigen Erz. Messung und optische Orientirung führen auf die Form y = (122) $\breve{P}2$. Die Messung ergab an dem besten der gemessenen Kryställchen: 122 : 1$\bar{2}\bar{2}$ = 90° 13′ 10″ (90° 12′ ber. nach V. v. Lang); 122 . $\bar{1}22$ = 126° 2′ (appr.) (126° 34.6′); 122 . 12$\bar{2}$ = 113° 43′ 50″ (113° 37′). Diese Form wurde selbständig noch nicht beobachtet.

2) Aquimarca, Prov. Cajatombo, Mine d'Irismachay. Kleine, wasserhelle, stark glänzende, meist nur an einem Ende ausgebildete Krystalle in unregelmässigen Hohlräumen von Dürfeldit. Meist prismatisch nach o . (011) . $\breve{P}\infty$. Sie gleichen dem gewöhnlichen Typus der Anglesite vom Monte Poni, Dognácska, Beresowsk und Badenweiler. Beobachtete Formen:

c . (001) . 0P	o . (011) . P$\breve{\infty}$
b . (010) . $\infty\breve{P}\infty$	d . (102) . $\frac{1}{2}\bar{P}\infty$
m . (110) . ∞P	z . (111) . P
n . (120) . $\infty\breve{P}2$	y . (122) . $\breve{P}2$

χ . (144) . $\breve{P}4$.

Beobachtete Combinationen: omdzc. odmzyc. odmnzyχc. dzcymo. odmzχbn. mdozχcb. Die Messungen stimmen durchwegs befriedigend mit den von V. v. Lang berechneten. Nur bei der Pyramide χ, welche als schmale Abstumpfung zwischen o und y auftritt, steigen die Differenzen höher an.

3) Cerro de Ameco, Jalisco. Kurzsäulenförmige Krystalle auf dunkelbraunem Limonit. Vorherrschend das Spaltprisma m (110). ∞P. Sonstige Formen dzc. Die letztere Form oft nur als ganz schmale Abstumpfung der von d gebildeten Kante.

Die Anglesite wurden mit dem stumpfen Winkel des Spaltprismas nach vorne gestellt.

II. Über zwei salzburgische Epidote.

(Vergl. hiezu auch die Arbeit von Gränzer: Krystallographische Untersuchung des Epidots aus dem Habach- und dem Krimler Achenthale in den Salzburger Tauern. Tschermak: Min. u. petr. Mitth. IX. 361—395.)

1) Achenthal. Auf einem Gemenge von derbem Epidot und dunkelgrünem kryptokrystallinischen Amphibol und in Begleitung von Diopsid und Albit (vergl. Zepharovich: Neue Mineral-Fundstätte in den Salzburger Alpen. Lotos 1885. N. F. 7. p. 159—176; dies. Jahrb. 1887. II. -21-) 1—3, selten bis 10 mm. lange Epidotkrystalle aufgewachsen. Alle sind nach der b-Axe gestreckt und haben gelblichgrüne Farbe. Die kleineren durchsichtigen zeigen deutlichen Pleochroismus. Vorherrschend sind die Krystalle prismatisch, aber es kommen auch durch Vorwalten von M (001) dicktafelige vor. Folgende Formen wurden durch Messung nachgewiesen, welche mit den von v. Kockscharow berechneten Winkeln befriedigend übereinstimmen.

Orthodomenzone:	M. (001).	0P	Am Kopf:	P. (010).	∞P∞
	T. (100).	∞P∞		o. (011).	P∞
	ω. ($\bar{1}$04).	$\frac{1}{4}$P∞		k. (012).	$\frac{1}{2}$P∞
	σ. ($\bar{1}$03).	$\frac{1}{3}$P∞		u. (210).	∞P2
	i. ($\bar{1}$02).	$\frac{1}{2}$P∞		z. (110).	∞P
	r. ($\bar{1}$01).	P∞		η. (120).	∞P2
	l. ($\bar{2}$01).	2P∞		n. ($\bar{1}$11).	P
	h. (201).	—2P∞		q. ($\bar{2}$21).	2P
	e. (101).	—P∞		y. ($\bar{2}$11).	2P2
				b. ($\bar{2}$33).	P$\frac{3}{2}$
				d. (111).	—P
				ε. (113).	—$\frac{1}{3}$P.

An den prismatischen Krystallen ist in der Zone der Symmetrieaxe M und T im Gleichgewicht, glatt und stark glänzend und immer breiter als die gestreiften Flächen der Orthodomen. Die Flächen von r sind schmal, die negativen Orthodomen ganz untergeordnet. Die Flächen am Kopf sind glatt und stark glänzend, die relative Grösse sehr verschieden. Bei den nach M tafeligen Krystallen dominirt n, bei den prismatischen ist n und z gleich gross mit den Klinodomen, oder d waltet vor. P ist immer vorhanden.

Folgende Combinationen wurden beobachtet:

1. Krystall: M T P i l r o k z u n y q b d.
2. Krystall: M T P i r l e o k η z u n q y d ε.
3. Krystall: M T P ω σ i r l h e o k η z u n q y d.
4. Krystall: M T P σ i r l e o k η z u n q y b d ε.

2) Hollersbach. Die mittelgrossen durchscheinenden bis trüben Krystalle kommen mit Magneteisen auf derbem Epidot vor. Es wurden zwei lose Zwillingskrystalle nach T untersucht. Einspringende Winkel fehlen ganz. P feingestreift parallel der Kante n r. ε ist etwas rauh, o gestreift parallel T. Am ersten Krystall wurden folgende Formen nachgewiesen: M T P ω σ i r l h e z n q b ε; ferner eine Pyramide $(\bar{1}51)$. 5P5 und die seltene Form H. $(\bar{7}32)$. $\frac{7}{2}$P$\frac{7}{3}$, welche bisher nur am Epidot von Zermatt sicher bestimmt wurde. An den beiden letzten Formen wurden folgende Winkel gemessen:

010 . 15$\bar{1}$	= 172° 11′ 30″ appr.	171° 58′ 0″	berechnet
Hz . 73$\bar{2}$. 110	= 156° 24′ 50″	156° 24′ 0″	„
HT . 73$\bar{2}$. 100	= 143° 42′ 20″	143° 50′ 33″	„

Der zweite Krystall zeigt folgende Formen: M T P r l e o z n q, ausserdem an einem Individuum eine Fläche von s . $(\bar{2}03)$. $\frac{2}{3}$P∞, ferner neben der Zwillingskante in der Zone $[\bar{1}00 . \bar{1}11]$ zwei äusserst schmale und etwas gerundete Flächen, deren Indices nicht ermittelt werden konnten. P bildet ein kleines federförmig gestreiftes Deltoid.

III. Über einen Pyrit aus Colorado.

Mit den Tetraëdern von Zunit kommen bei Denver, Zuni-Mine, in kaolinartige weisse Massen eingebettet, auch kleine Pyrite vor. Verfasser erkannte an denselben Combinationen folgender Formen:

h . (100) . ∞O∞; o . (111) . O; d . (110) . ∞O; t . (122) . 2O; i . (112) . 2O2;

$$p . \pi\ (102) . \left[\frac{\infty O 2}{2}\right]$$

d ist immer, h meist sehr schmal; letztere und p zeigen die charakteristische Combinationsstreifung; o und i sind glatt und glänzend, wenn klein ausgebildet; grosse Flächen dieser Art sind rauh und matt. Folgende Combinationen wurden beobachtet, die Gestalten nach der Grössenentwicklung geordnet: 1) o t i p h d. 2) t i p o h d. 3) o p t i h d. Die grösseren Krystalle zeigen alle das Oktaëder vorherrschend entsprechend 1); 2) und 3) wurden nur an kleinen Krystallen beobachtet.

Die Bestimmung der Formen beruht auf der Messung des Winkels o : t = 164° 17′ (164° 12′ 25″ ber.) und auf dem Zonenzusammenhang.

F. Becke.

H. Baron v. Foullon: Mineralogische und petrographische Notizen. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 38. Bd. S. 1—33. 1888.)

I. Minerale von Hall in Tirol (Salzberg).

Bleiglanz. In einem Werksbruche im Königsberger Horizont fand sich in kurz- und verworren-stengligem Anhydrit Bleiglanz in Form flacher

unregelmässiger Putzen. Beide Minerale sind gleichzeitig gebildet; man beobachtet Druckspuren. Der Bleiglanz ist frei von Antimon. Arsen wurde mittels Marsh'scher Probe nachgewiesen.

Breunerit. Rundliche bis faustgrosse Knollen liegen theils im Steinsalz, theils im Haselgebirge; sie erinnern im Aussehen an den bekannten „Pinolith", doch sind die Individuen tafelig nach der Endfläche, nicht linsenförmig. Die Seitenflächen sind R oder Abformungsflächen. Äusserlich sind die Individuen durch kohlige Substanz geschwärzt. Chemische Zusammensetzung: $FeCO_3$ 19.14, $MnCO_3$ 2.04, $MgCO_3$ 79.13, Summe 100.31, entsprechend 5 $MgCO_3$. 1 (Fe Mn) CO_3. Eine ältere Analyse von Haller Breunerit von Stromeyer ergab 12 $MgCO_3$. 1 (Fe Mn) CO_3.

Blödit. Es werden drei Arten des Vorkommens unterschieden:

1. Ellipsoidische Knollen im rothen Kernsalz. Die Knollen haben wechselnde Grösse von 16—4 cm. grösstem Durchmesser. Sie lassen einen mikrokrystallinischen Kern mit einzelnen grösseren Individuen und eine aus vorwaltend stengligen Individuen bestehende Hülle erkennen. Die Masse ist wachsglänzend, gelblichweiss durchscheinend. An trockener Luft entstehen Ausblühungen, deren Vertheilung mit der Structur in Zusammenhang steht und welche, wie später mitgetheilt wird, aus Magnesiumsulfat bestehen. Von Beimengungen erkennt man röthliche Schmitzchen, die bei der Auflösung in Wasser als röthliche Körnchen zurückbleiben; sie bestehen aus Polyhalit und Gyps. Löwëit und Kieserit wurden nicht beobachtet und der Verf. nimmt ihre Abwesenheit an, weil eine Kalibestimmung des von Gyps getrennten aus Polyhalit bestehenden Theiles des Rückstandes ziemlich gut mit der Polyhalitformel stimmte. Verf. legt hierauf Gewicht, weil Tschermak[1] für den empirisch gleich mit Blödit zusammengesetzten Simonyit von Hallstadt die Entstehung aus Kieserit wahrscheinlich machte.

2. Kleinere Partien im Steinsalz lassen den Unterschied von Kern und Hülle nicht erkennen; bisweilen nehmen die Blöditpartien die Form von langgezogenen Schmitzen an. Polyhalit und Gyps sind häufiger beigemengt, die bis erbsengrossen Körner des ersteren sind oft mit Pseudomorphosen von Anhydrit nach Gyps besetzt.

3. Partien im Haselgebirge bestehen aus einem regellosen Gemenge von Thon, grobstengligem und blättrigem Gyps, Blöditmassen und Polyhalitkörnern, oder die drei letzteren bilden Gemenge, welche streifenweise mit Thonlagen wechseln. Interessant ist eine bei dieser Gelegenheit mitgetheilte Beobachtung, dass die Lösung des Polyhalit im Wasser durch die Gegenwart von Steinsalz und Blödit verhindert wird, während Polyhalit in salzfreien Stücken vom Wasser rasch unter Gypsbildung zersetzt wird.

Chemische Zusammensetzung: I Analyse des Kerns, II der Hülle eines und desselben Knollens. Wird der Cl-Gehalt auf beigemengtes Steinsalz, Mg und Na auf $MgSO_4 + 2H_2O$ und $Na_2SO_4 + 2H_2O$ berechnet, so ergeben sich die unter I a und II a stehenden Zahlen.

[1] Beitrag zur Kenntniss der Salzlager. (Sitzber. d. kais. Akad. Wien 1871. Bd. LXIII. 1. Abth. S. 321. Dies. Jahrb. 1871. -758-.)

	I	Ia	II	IIa	$K_2SO_4+MgSO_4+4H_2O$
Schwefelsäure .	46.35	46.27	46.69	46.48	47.90
Magnesia . .	12.59	12.59	12.60	12.60	11.98
Natron . . .	17.20	17.20	16.98	16.98	18.56
Chlor	0.99	0.99	0.56	0.56	—
Wasser . . .	23.78	20.82	24.11	20.92	21.56
	100.91	97.87	100.94	97.54	100.00
Ab dem Cl entsprechende O-Menge .	0.22		0.12		
	100.69		100.82		

Ia entspricht ClNa 1.63, $Na_2SO_4+2H_2O$ 46.92, $MgSO_4+2H_2O$ 49.10.
IIa entspricht ClNa 0.92, $Na_2SO_4+2H_2O$ 47.36, $MgSO_4+2H_2O$ 49.14.

Auf 100 umgerechnet enthält

	$MgSO_4+2H_2O$	$Na_2SO_4+2H_2O$
I	51.14	48.86
II	50.92	49.08
die Formel verlangt .	46.71	53.29

Es ist also mehr Magnesiumsulfat und mehr Wasser vorhanden als die Formel verlangt.

[Anm. d. Ref. Verf. scheint anzunehmen, dass die stöchiometrische Zusammensetzung des vorliegenden Blödit nicht der Formel entspreche; sollte nicht eine andere Erklärung möglich sein, sollte nicht etwa ein wasserreicheres Magnesiumsulfat mechanisch beigemengt sein? Die aus Magnesiumsulfat bestehenden Ausblühungen in trockener Luft würden nicht dagegen sprechen.]

Aus den mitgetheilten Beobachtungen ergibt sich die concretionäre Natur der Blöditvorkommen. Die Art seiner Bildung, ob direct oder durch vorhergehende Zersetzung eines anderen Minerales, lässt sich nicht entnehmen. Der Überschuss an Magnesium sei begreiflich, wenn man an die grossen Mengen Mg denkt, welche in Form von Breunerit zur Ausscheidung kamen. Blödit dürfte sich zuletzt nach Gyps und Polyhalit ausgeschieden haben, daher seien bei ihm die grössten Abweichungen von der theoretischen Zusammensetzung verständlich.

Der Blödit erfährt beim Liegen an trockener Luft eine Veränderung. Die Rinde wird matt, die rothen Putzen von Polyhalit scheinen zusammenzufliessen. Die mechanische Aussonderung war daher in diesem Falle nicht möglich. Analyse III. Bei den kleineren Blöditschmitzen im Steinsalz geht die Veränderung noch weiter, sie zerfallen zu feinem weissen Mehl. Analyse IV, IIIa und IVa sind berechnete Mengen. Bei IIIa sind 8.08 Steinsalz, 1.82 Polyhalit, 44.18 $MgSO_4+2H_2O$, 46.03 $Na_2SO_4+2H_2O$ angenommen, bei IVa 7.89 Steinsalz, 1.55 Polyhalit, 41.26 $MgSO_4+2H_2O$, 49.73 $Na_2SO_4+2H_2O$.

	III	III a	IV	IV a
Schwefelsäure . . .	44.23	44.33	44.27	44.34
Magnesia	11.45	11.45	10.68	10.68
Kalk	0.34	0.34	0.29	0.29
Natron	20.32	20.32	21.50	21.50
Kali	0.32	0.28	0.22	0.24
Chlor	4.90	4.90	4.79	4.79
Wasser	20.28	19.62	18.87	19.67
Eisenoxyd	0.18	—	0.25	—
	102.02	101.24	100.87	101.51
Ab Sauerstoff dem Chlor entsprechend . . .	1.10	1.10	1.08	1.08
	100.92	100.14	99.79	100.43

Das Verhältniss der Sulfate von Mg und Na ist bei III = 48.96 : 51.04, bei IV 45.35 : 54.55.

Es nimmt also der Gehalt an Magnesiumsulfat und Wasser ab, so zwar, dass der am stärksten veränderte Blödit relativ mehr Natriumsulfat enthält als die Formel verlangt. Sehr auffallend ist der hohe Gehalt an Cl Na. Verf. meint, dass derselbe nicht in der Form wie bei den Proben I und II als ursprünglicher Einschluss vorhanden gewesen sein könne, sondern dass das Cl Na nachträglich eingewandert sei.

Durch einfachen Wasserverlust, welcher aus den Analysen zu ersehen ist, könnte aus dem Blödit Löweit hervorgehen $2(K_2SO_4 + MgSO_4) + 5H_2O$, wie dies von Tschermak für den mit Blödit gleich zusammengesetzten Simonyit nachgewiesen wurde. Allein hier findet gleichzeitig eine Auswanderung von Magnesiumsulfat statt, was durch die Ausblühungen von Magnesiumsulfat bestätigt wird. Wie weit solche Processe auch auf natürlicher Lagerstätte vor sich gehen, ob sie zur Bildung von Kieserit und Glaubersalz oder Glauberit führen können, lässt Verf. unentschieden.

II. Brucit mit Carbonaten des Calciums, Magnesiums und Strontiums vom Steinpass bei Imst in Tirol und über Gurhofian.

Ein an der zuerst genannten Localität von v. Richthofen gesammeltes als Magnesit bezeichnetes Stück wurde untersucht. Das Mineral ist reinweiss, dicht, hart wie Kalkstein, aussen von lockerer Consistenz wie Mergel, in verdünnter kalter Salzsäure löslich.

0.31 Fe_2O_3, 0.35 SiO_2, 35.38 CaO, 24.83 MgO, 29.06 CO_2, 10.34 H_2O (= Glühverl. — CO_2), Sa. = 100.27.

Hieraus berechnet: 65.80 Proc. Carbonate und 34.54 Proc. Brucit.

Die Ähnlichkeit dieses Stückes mit Gurhofian veranlasste die Prüfung von Proben dieser Minerale von Gurhof, Windhof bei Karlstetten und Altenberg. Alle zeigten Reactionen auf Sr und lösten sich leicht in stark verdünnter kalter Salzsäure. Die Probe von Windhof bei Karlstetten wurde analysirt; I gelöst in kalte Salzsäure, II Splitter gelöst in Essigsäure;

der hiebei verbleibende Rückstand (Serpentin) wurde gesondert untersucht; er betrug 4.80 Proc.

	I	II		
		Rückstand	Lösung	Zusammen
SiO_2	1.96	1.97	—	1.97
Fe_2O_3	0.62	—	0.21	0.21
FeO	—	0.40	—	0.40
Al_2O_3	Spur	Spur	—	Spur
SrO	Spur	—	Spur	Spur
CaO	49.97	—	49.84	49.84
MgO	4.64	1.81	2.86	4.67
CO_2	41.32	—	41.20	41.20
Glühverlust	(43.72)	—	—	—
H_2O (Glühverl. — CO_2)	2.40	—	—	2.52
	100.91	4.18	—	100.81
H_2O aus der Differenz		0.62		
		4.80		

Hieraus wird folgende Zusammensetzung berechnet:

Serpentin	4.80
Kohlensaurer Kalk und Strontian	89.00
Kohlensaure Magnesia	3.89
Magnesiahydrat	1.48

Ein so kalkreiches Zersetzungsproduct eines Serpentins ist merkwürdig. Es darf ferner die Frage aufgestellt werden, ob thatsächlich manche Serpentine bei der Zersetzung Magnesiahydrat liefern. Der Gurhofian ist kein Dolomit im Sinne einer isomorphen Mischung von $CaCO_3$ und $MgCO_3$, sondern ein Gemenge beider Carbonate.

III. Realgar von Wolfsberg in Kärnten.

In einem Schurfschacht wurde Realgar in kleinen Blättchen oder Prismen, ausnahmsweise auch als staubähnlicher Anflug auf verkohltem Holz gefunden. Die Stücke (kleinere Stämme und Äste) liegen in einem Süsswasserletten, welcher viele Thierreste enthält.

IV. Minerale von Truskawiec in Galizien.

(Vergl. dies. Jahrb. 1888. I. -30- und das folgende Referat.)

Schwefel. Die vorliegenden Krystalle gehören der 3. Generation an (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1885. 147) und erreichen eine bedeutende Grösse bei gewöhnlicher Form. Napfförmige Vertiefungen durch Zurückbleiben im Wachsthum auf p (111) P.

Steinsalz. In grösseren Ozokeritmassen fanden sich Krystallstöcke von Steinsalz in Hohlräumen, auch einzelne Krystalle im Ozokerit eingewachsen. Dieselben enthalten häufig negative Krystalle mit mannigfacher Füllung: Mutterlauge mit Bläschen; flüssige Kohlenwasserstoffe; Ozokerit, den würfeltörmigen Hohlraum völlig erfüllend; Mutterlaugen-Einschlüsse

mit Petroleumtropfen, Ozokerit-Kugeln, Luftbläschen und farblosen Krystallen (Gyps?). Die mit Ozokerit erfüllten Einschlüsse beweisen, dass die „negativen Krystalle" ihre Form gleich bei der Entstehung erhalten, nicht erst nachträglich durch Lösung und Wiederabsatz aus der eingeschlossenen Flüssigkeit.

Aragonit. Neue Stufen zeigen säulenförmigen Habitus mit den Formen b (010) $\infty P\breve{\infty}$, m (110) ∞P, k (011) $P\breve{\infty}$. Auch Zwillinge vom Biliner Typus.

Calcit. Traubige Aggregate kleiner Rhomboëder, die sich als Krystallstöcke von $-\frac{4}{5}R$ erweisen (Kantenwinkel 116—116½° gemessen, 115°12'30" berechnet). Diese Form ist selten als Einzelform, findet sich aber unter anderm in der Kohle des Münzenberger Bergbaues bei Leoben, also unter ähnlichen Verhältnissen (Gegenwart von Kohlenwasserstoffen).

Schwefel, Aragonit und Calcit erscheinen als gleichzeitige Bildungen. Calcit und Aragonit sind Sr-haltig.

Gyps. Ein grosser Krystall (21, 13, 5 cm.) zeigt vorwaltend b (010) $\infty\breve{P}\infty$, f (110) ∞P, l (111) — P, bis auf wenige Stellen rundum schwebend im Thon gebildet. Auch der Gyps gibt Sr-Reaction.

Kohle. Dichte Pechkohle bildet grössere Knauern und Schmitzen im Thon und kommt immer von Ozokerit begleitet vor.

V. Minerale von Közép-hegy nördlich von Roszty nächst Czucsom bei Rosenau in Oberungarn.

Das Vorkommen von „Rothmanganerz" wird in Tagbauen abgebaut und bildet eine bis 14 m. mächtige Linse, deren Hangendes aus Thonglimmerschiefer besteht.

Handstücke von diesem Erzvorkommen zeigen carminrothen, deutlich krystallinischen Rhodonit. Ein Handstück zeigt dickblättriges Gefüge, die rhomboidalen Blättchen besitzen spitze Winkel von 68½°, die Auslöschungsrichtung schliesst mit einer Seite 17°, mit der andern 51½° ein. Diess weist auf Begrenzung durch c ($1\bar{1}0$) (Tafelfläche), b (110) und a (001) (Randflächen). Damit stimmt auch die Spaltbarkeit: b vollkommen, a sehr vollkommen.

Zusammensetzung im Mittel von zwei Analysen: 44.57 SiO_2, 2.17 FeO, 46.09 MnO, 4.22 CaO, 1.47 MgO, 1.00 H_2O = 99.52. Ferner Spuren von Al_2O_3, Na_2O, BaO.

Hieraus wird folgende Formel gerechnet: $FeSiO_3$. 21 $MnSiO_3$, 2 $CaSiO_3$, $MgSiO_3$, zu welcher jedoch etwas SiO_2 fehlt.

Mit dem Rhodonit kommt honiggelber Granat in schaligen Rhombendodekaëdern mit starker Doppelbrechung vor, er gibt Mn-Reaction; ferner Pyrit und Baryt. Zersetzungsrinden von schwarzer Farbe sind frei von SiO_2, und bestehen aus nicht trennbaren Manganoxyden. Die Unterlage des Rhodonit bildet ein Gemenge von Rhodonit, Carbonatrhomboëdern, Quarz und einem durch Säuren (selbst kalte Essigsäure) leicht zersetzbaren Mn-Silicat. Dasselbe bildet graue Partien, erscheint im Dünnschliff farblos, stark doppelbrechend, bis 40° schiefe Auslöschung gegen angedeutete Spaltrisse, im Aussehen erinnert es an lichten Augit. Säuren zersetzen es

unter Abscheidung gallertiger Kieselsäure. Das Mineral liess sich nicht isoliren. Eine Bauschanalyse einer durch verdünnte H Cl völlig zersetzten Partie ergab: 24.65 SiO_2, 10.78 CO_2, 8.27 FeO, 50.14 MnO, 3.70 CaO, 1.62 MgO = 99.16.

Das Mineral erinnert an die unter den Namen: Allagit, Photicit, Hornmangan beschriebenen Substanzen.

VI. Quarz aus einem „Kreidestollen" des Nagy-hegy bei Bereghszász.

Unter „Kreide" sind die weissen weichen Verwitterungsproducte feinerdiger Trachyttuffe zu verstehen, welche als Gestellsteine in Hochöfen Verwendung fanden. Zwei solche „Kreide"-Stücke der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt sind einseitig mit Quarz überrindet, welcher traubige wurmförmige Überzüge bildet, deren einzelne Individuen bis $\frac{1}{2}$ cm. lang werden. Sie zeigen die gewöhnliche Combination und einige derselben sind hohl, indem die auf einer Prismenfläche oder an Stelle der Basis angewachsenen Krystalle ringsum ausgebildet sind bis auf eine Prismenfläche, oder eine die Spitze schief abschneidende Fläche, von welcher sich eine trichterförmige mit Alunit erfüllte Vertiefung in den Krystall einsenkt. Verfasser vergleicht diese Gebilde mit den hohlen Krystallen, welche sich schwimmend an der Oberfläche einer verdunstenden Lösung bilden.

VII. Siderit im Opal von Nagy Laáz im Ungher Comitate.

Mit Eisenoxyd imprägnirter Opal (sogen. Eisenopal) bildet Nester im Trachyttuff. Er zeigt keine Spur von Gesteinsstructur, wie z. B. die durch Verdrängung entstandenen Halbopale von Gleichenberg und ist durch directen Absatz von Kieselgallerte entstanden, welche Eisenoxydflocken einschloss. Zwischen den sphärischen Opalpartien finden sich Hohlräume, die mit Siderit ausgekleidet sind.

VIII. Japanische und griechische Glaukophangesteine.

Ein Vergleich der von B. Kotô eingesandten japanischen mit den von Foullon und Goldschmidt beschriebenen griechischen Glaukophangesteinen (dies. Jahrb. 1888. II. -64-) ergab völlige Übereinstimmung. Dieselben entsprechen den dort als Glaukophan-Glimmerschiefer und Glaukophan-Epidotschiefer bezeichneten Typen. In den bloss aus Quarz und Epidot bestehenden Varietäten vertritt Piemontit den Eisenepidot der griechischen Gesteine. Ein nach dem geologischen Auftreten als „Diabastuff", nach der Zusammensetzung als „Glaucophane-amphibolite" bezeichnetes Gestein, in welchem Glaukophan, Quarz, Epidot, Hornblende nachgewiesen wurde, hat grosse Ähnlichkeit mit gewissen griechischen Gesteinen, aber auch mit Gliedern der alpinen „Albitgneissgruppe".

IX. Über Eruptivgesteine aus der Provinz Karassi in Kleinasien.

Vorläufige Bemerkung über die Ähnlichkeit der dort auftretenden Eruptivgesteine mit den Gesteinen von Schemnitz. Ausführlichere Mittheilungen werden in Aussicht gestellt. **F. Becke.**

J. Niedzwiedzki: Beitrag zur Kenntniss der Minerallagerstätte auf dem Felde Pomiarki bei Truskawiec in Galizien. (Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt 1888. p. 239—243.) (Vergl. das vorhergehende Referat IV.)

Diese Fundstätte ist nicht zu verwechseln mit der älteren Lagerstätte von Lipki bei Truskawiec, welche durch Vorkommen von Bleiglanz und Blende ausgezeichnet war (G. Pusch: Geognost. Beschreibung von Polen. II. p. 98), ob zwar eine nahe Verwandtschaft vorhanden ist.

Die Lagerstätte von Pomiarki lässt in dem 17 m. tiefen Tagbaue unter einer Lage von Berglehm von wechselnder Mächtigkeit und einer 1—2 m. mächtigen sandig thonigen Lage mit einzelnen Lignitbrocken und Fasertorfnestern, die dem Quartär angehören und dem sonst vorkommenden subkarpathischen Quartär durchaus gleichen, dunkelgrauen, undeutlich geschichteten Thon erkennen. Derselbe zeigt sich aus grösseren und kleineren Brocken zusammengesetzt, die an Festigkeit, Farbe und Beimengung etwas verschieden sind. Diese Eigenthümlichkeit wird mit der Annahme erklärt, dass während der Sedimentirung des Thones die dünnen Schichten durch heftig hervordringende Exhalationen zertrümmert wurden.

Der dunkelaschgraue Thon braust mit verdünnter warmer Salzsäure und enthält sehr feine Sandkörnchen und Glimmerschüppchen.

Nachfolgende Minerale wurden angetroffen:

Ozokerit gleich dem von Boryslaw.

Schwefel. Bildet Nester bis zu ein Paar Decimeter Durchmesser, die im Inneren Krystalle der Combination P, $\frac{1}{3}$P, $\breve{P}\infty$, 0P enthalten. Farbe weingelb bis schwarzbraun, oft von Bitumen getränkt.

Steinsalz und Gyps. Bis 2 dcm. grosse Individuen mit Ozokerit verwachsen und Bitumen einschliessend.

Coelestin. Bis 1 dcm. grosse Knauern von drusiger Oberfläche und feinkrystallinischer Textur. Farbe lederbraun von Bitumen.

Aragonit. Löcherige Knauern, kleinkörnig mit kleinen Krystallen (Molinatypus) besetzt, dann faserige Knollen und Schalen.

Calcit bildet krystallinische Rinden um zerfallende faserige Aragonitknollen.

Dolomit. Kleine Knauern von fein krystallinischem Gefüge.

Die letzten 5 Minerale treten ganz unregelmässig auf. Schwefel scheint lagerartige Ausdehnung zu besitzen; auch der Ozokerit hat in seiner oberen Partie das Aussehen einer dünnen Zwischenschichte. Ein Theil des Ozokeritvorkommens macht den Eindruck gangförmig in die Tiefe fortsetzenden Vorkommens, nicht etwa einer geknickten Schichte.

F. Becke.

Wulff: Experimentaluntersuchungen über die elektrischen Eigenschaften des Quarzes. (Schriften der Universität Warschau 1886. Nro. 3; Ref. in: Bibliothéque géologique de la Russie réd. par S. Nikitin. III. 1887. p. 74.)

Der Verf. vergleicht die durch Druck und Erwärmung hervorgebrachten elektrischen Erscheinungen. Die Untersuchungen sind nach der Kundt'schen Methode an Platten senkrecht zur Axe angestellt; die Bestäubung derselben hat während der Erwärmung mittelst kleiner Messingcylinder stattgefunden. Der Verf. ist zu der Ansicht geführt worden, dass die durch Erwärmung und Druck hervorgebrachten elektrischen Erscheinungen mit mechanischen Veränderungen in den Krystallen selbst zusammenhängen. Der Verf. bespricht einen ähnlichen Versuch mit Topas. **Max Bauer.**

Carlo Marangoni: Neue Beziehung zwischen der Elektricität und dem Licht. (Atti della R. Accad. dei Lincei. Ser. IV. 1887. Rendiconti. Bd. III. p. 136—139.)

—, Beziehung zwischen Elektricität und Licht. (l. c. p. 202—205.)

R. Panebianco: Über einige Versuche bezüglich der mechanischen Einwirkung des elektrischen Funkens auf Krystalle. (Rivista di mineralogia italiana. I. 1887. p. 3—6.)

—, Versuche des Prof. Marangoni über die Einwirkung der elektrischen Entladung auf Krystalle. (Ibid. p. 22—24.)

(Vergl. auch das folgende Referat.)

Marangoni hat das Verhalten eines Kalkspathspaltungsblättchens beim Durchbohren mittelst des elektrischen Funkens untersucht und zuerst folgendes beobachtet: 1) Das Loch, das der elektrische Funken im Kalkspathplättchen hervorbringt, ist geradlinig, während es beim Glas hin- und hergewunden ist. 2) Diese Gerade ist parallel der Hauptaxe des Krystalls. 3) Von der geraden Durchbohrung gehen zwei zu einander senkrechte ebene Risse aus, einer in dem Hauptschnitte des Blättchens. Solche Risse hat auch Panebianco beobachtet, aber niemals in dieser Richtung.

In der zweiten Abhandlung theilt der Verf. Beobachtungen mit, die theils etwas abweichende Resultate ergeben haben, theils das Angeführte bestätigen und noch weiter vervollständigen. Darnach ist die Durchbohrung im Kalkspath cylindrisch und ist nicht immer der Hauptaxe parallel, sondern theils dieser, theils einer Kante des nächsten schärferen Rhomboëders —2R (02$\bar{2}$1), theils endlich einer Kante des Hauptrhomboëders R (10$\bar{1}$1).

Ähnliche Versuche mit Steinsalzspaltungsplatten ergaben geradlinige Durchbohrungen in der Richtung der Kante senkrecht zur Hauptfläche des Plättchens und von diesen Durchbohrungen ausgehend, zwei Risse in der Richtung der beiden auf derselben Fläche senkrechten hexaëdrischen Spaltungsflächen, sowie zwei andere sehr kleine, welche den Winkel der ersteren halbiren. Eine solche durchbohrte Steinsalzplatte gibt zwischen gekreuzten Nicols ein weisses Kreuz wie ein $\times$, d. h. ein solches, dessen beide Balken die Winkel der Polarisationsebenen beider Nicols halbiren. Am hellsten und glänzendsten ist dieses Kreuz, wenn die Richtungen der zwei auf der Platte senkrechten Würfelflächen die Winkel der Polarisationsebenen beider Nicols ebenfalls halbiren. Ein anderes weniger lebhaftes Hel-

ligkeitsmaximum (also wohl ein zweites weisses Kreuz) erhält man, wenn man die Platte um 45° dreht; dreht man um $\frac{1}{4}$ Rechten weiter, so erhält man ein 8-strahliges schwaches weisses Kreuz, gebildet von jenen zwei Kreuzen zusammen. In einem vom elektrischen Funken durchbohrten Glas erhält man bei gekreuzten Nicols ein helles, bei parallelen ein dunkles Kreuz in ×-Stellung, der Kalkspath ergab jedoch keine derartige Erscheinung.

Später stellte es sich heraus, dass die Steinsalzplatten nur in ihrer centralen Partie in der Richtung einer Würfelkante durchbohrt werden, am Rande geschieht dies in der Richtung einer Oktaëderkante. Sind die Platten irgend einer anderen Richtung als der Würfelfläche parallel, so geht die Perforation bald in der einen, bald in der anderen, bald in einer ganz abweichenden Richtung und analog ist es auch beim Doppelspath. Von der Perforation gehen beim Steinsalz jedesmal zwei zu einander senkrechte Sprünge aus, wenn jene der Kante des Oktaëders oder Tetraëders (? Ref.) oder des Würfels parallel geht, in letzterem Falle sind es zuweilen vier Sprünge; ist die Durchbohrung der Würfeldiagonale parallel, so erhält man drei von ihr ausgehende Sprünge, die sich unter 120° schneiden, ebenso beim Kalkspath, wenn die Perforation der Hauptaxe des Rhomboëders parallel ist.

Zu zum Theil abweichenden Resultaten ist bei denselben Versuchen Panebianco gekommen. Er hat gefunden, dass der elektrische Funken stets genau dieselben Wirkungen in dem durchschlagenen Krystall hervorbringt, wie irgend eine Perforation auf mechanischem Wege, z. B. die Körnerprobe. Die Perforation im Doppelspath ist geradlinig, aber nie parallel der Hauptaxe, sondern in den verschiedensten Richtungen convergirend an einer und derselben Platte. Die von der Perforation ausgehenden Risse sind nie zu einander senkrecht, sondern es sind ganz gewöhnliche Spaltungsrisse. In parallel zur Basis geschliffenen Platten erhält man durch den Funken und durch einen Stoss-Spalten parallel zu den Flächen des zweiten Prismas $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$ und der Funken geht in der Richtung der Axe durch, an beiden Enden eine kleine, von je drei Spaltungsflächen begrenzte Pyramide herausreissend.

In einem Spaltungsplättchen von Gyps geht der Funken in der Richtung der Symmetrieaxe b hindurch, und von der Perforation gehen zwei Spalten aus, eine parallel dem muschligen Bruch $\infty P\bar{\infty}$ (100), die andere parallel der von Reusch beobachteten Trennungsfläche $+\frac{5}{9}P\bar{\infty}$ $(\bar{5}09)$, welche in kurzer Entfernung von dem Loch in die Richtung von $P\bar{\infty}$ $(\bar{1}01)$ umbiegt; also genau wie bei der Körnerprobe, nur weniger scharf.

Beim Steinsalz hat auch P. die vier Risse erhalten senkrecht zur Würfelfläche, zwei parallel den zu dieser senkrechten Spaltungsflächen, die zwei andern parallel der zwischenliegenden Gleitflächen. Das Loch steht auf der Würfelfläche senkrecht. Dem entsprechend hat der Verf. in einzelnen Fällen bei der Körnerprobe das Auftreten auch von Spaltungsflächen (100) beobachtet, welche bekanntlich meist nur Gleitflächen (110) liefert. Auch die optischen Erscheinungen in Steinsalzplatten, die mit dem Funken

oder die auf mechanischem Wege perforirt worden sind, sind vollständig dieselben.

In seiner zweiten Abhandlung kritisirt P. hauptsächlich die zweite Arbeit von Marangoni; er hebt die Unterschiede und das Übereinstimmende der Resultate beider hervor, ohne seine eigenen Beobachtungen und die der angeführten daraus gezogenen Schlüsse irgendwie zu modificiren; diese haben auch von vornherein die grösste Wahrscheinlichkeit und stimmen mit allen sicheren Beobachtungen beider Verfasser vollständig überein.

Max Bauer.

Carlo Marangoni: Rissflächen (Piani d'incrinatura) in Krystallen. (Rivista di mineralogia etc. italiana. Bd. II. 1888. p. 49—55. Atti della R. Accad. dei Lincei. 4. ser. Rendiconti. Vol. IV. Fasc. 3. Febr. 1888. p. 124—127. Mit 1 Holzschnitt.)

Wenn der Funken eines Ruhmkorff'schen Apparates durch eine Platte eines durchsichtigen Krystalls hindurchschlägt, so entsteht stets eine geradlinige Durchbohrung, von welcher 1—4, sogar vielleicht bis 6 ebene, bald glatte, bald gestreifte Sprünge ausgehen, welche der Verfasser Rissflächen (piani d'incrinatura) nennt.

Viele Mineralien werden leicht durchbohrt, wenn man sie zwischen den Polen des Apparates in Petroleum taucht. Am schwersten gelingt es beim Quarz, um welchen der Funken meist herumgeht. Für den Quarz hat der Verf. eine kleine Vorrichtung construirt, die er näher beschreibt und abbildet und die bis 5 mm. dicke Platten leicht zu durchschlagen gestattet.

Bei diesen Versuchen hat sich ergeben, dass die geradlinigen Durchbohrungen stets einer möglichen Kante des Krystalls und die Rissflächen in der Hauptsache den Spaltflächen, Schlag- und Gleitflächen desselben parallel gehen. Indem bezüglich der bei der Untersuchung von Flussspath, Steinsalz, Kalkspath, Quarz und Gyps erhaltenen speciellen Resultate auf die Abhandlung selbst verwiesen wird, sollen hier nur die vom Verf. aus den Versuchen gezogenen Schlüsse angeführt werden:

1) Der elektrische Funken ist ein sehr bequemes Mittel, Spaltungsflächen, Schlagflächen und Gleitflächen herzustellen, ohne den Krystall zu zerbrechen oder sonst zu beschädigen.

2) Der Funken kann neue derartige Flächen, die von der vorgenannten verschieden sind (Rissflächen, piani d'incrinatura), hervorbringen. Diese sind: 1) beim Kalkspath die Flächen des Prismas erster Ordnung, ∞R $(10\bar{1}0)$; 2) beim Quarz die Flächen des Prismas zweiter Ordnung $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$ und der Trapezoëder $(5 . 7 . \bar{1}\bar{2} . 5)$; 3) beim Gyps ∞P (110 und $1\bar{1}0$). Sie sind stets gestreift.

3) Die Durchbohrung und die Rissflächen bezeichnen die Richtungen des kleinsten Widerstandes beim Durchgang des elektrischen Funkens.

4) Auch die vollkommensten Blätterbrüche repräsentiren nicht immer die Richtungen leichtester Trennbarkeit, wenn sie nicht mit dem Meissel dargestellt worden sind.

Max Bauer.

C. Marangoni: Kennzeichen für eine natürliche Classification der Krystalle. (Atti R. Accad. dei Lincei. Ser. IV. Rendiconti Bd. IV. p. 215.)

Giuseppe Lucini: Über die vermeintliche Einaxigkeit des Steinsalzes. (Rivista di mineralogia italiana. Bd. II. p. 83—84. 1888.)

Der Verf. der erstgenannten Arbeit erklärt das cubisch spaltende Steinsalz und gleichzeitig alle andern mit derselben Spaltbarkeit versehenen Mineralien für hexagonal und die Würfel derselben für Specialfälle des Rhomboëders R, wo $R/R = 90^0$. Nur oktaëdrisch spaltbare Mineralien, wie der Flussspath, sind wirklich regulär. Der Beweis dafür liege darin, dass wenn man an einem Steinsalzspaltungsstück die Ecken durch Flächen gerade abstumpft, nur durch ein solches Parallelflächenpaar gesehen, der Krystall das dunkle Sehfeld zwischen gekreuzten Nicols unverändert lasse, während durch die anderen Eckenabstumpfungen gesehen, eine abwechselnde Aufhellung und Verdunkelung desselben eintrete. Die ersten Flächen wären parallel mit der Basis und senkrecht zur Axe, deren Richtung durch diese Fläche gegeben ist; die Auslöschung finde stets statt, wenn diese Axe in die Schwingungsrichtung des einen oder anderen Nicols fällt.

Auch die durch den elektrischen Funken erzeugten Rissflächen zeigen die Zugehörigkeit des Steinsalzes zum hexagonalen System und den Unterschied vom regulären Flussspath. Steinsalz und Kalkspath werden vom elektrischen Funken in drei vollkommen analogen Richtungen durchschlagen, der Flussspath dagegen wird es in einer von jenen Dreien verschiedenen Richtung. Im Text ist diese Beziehung im einzelnen ausgeführt.

Auch bezüglich der Härte verhalte sich nach Exner das Steinsalz dem Flussspath entgegengesetzt und die von Voigt etc. ermittelten Elasticitätscoëfficienten sprechen ebenfalls gegen das reguläre System.

Der Schluss, den der Verf. aus seinen Beobachtungen zieht, ist der, dass man sich bei der Aufstellung eines natürlichen Systems der Krystalle statt des künstlichen Haüy'schen auf die Spaltungsflächen derselben beziehen muss und dass dabei zwei Typen hervortreten: Spaltbarkeit nach dem Oktaëder und nach dem Rhomboëder.

G. Lucini hat die von C. Marangoni nach dem obigen behauptete Einaxigkeit des Steinsalzes ebenfalls geprüft und behauptet, dass die Beobachtungen des letzteren Verf. nicht richtig sind, denn einige Hunderte untersuchter Steinsalzkrystalle haben auf Oktaëderflächen ausnahmslos einfache Lichtbrechung gezeigt, zwar stellenweise Unregelmässigkeiten in der bekannten Weise, aber keine Andeutung von Einaxigkeit.

Max Bauer.

E. Artini: Beiträge zur Mineralogie des Vicentinischen. (Accad. dei Lincei. 1. Mai 1887, mit 1 Tafel, und Rivista di Min. e Crist. italiana. Bd. II. p. 41. Ref. von Negri.)

Die Arbeit zerfällt in zwei Theile: über den „Zirkon von Novale“ und über den „Schwerspath des Vicentinischen“.

1) Zirkon. In der Gegend von Rosati bei Novale, Umgegend von Valdagno, Prov. Valenza, finden sich zusammen mit grossen und kleinen Menaccanitkörnern, mit Brauneisensteinnieren, Stückchen von Feuerstein und Fragmenten von Augit zuweilen von der Combination: $\infty\breve{P}\infty$ (100). $\infty\breve{P}\infty$ (010). ∞P (110) und Geröllen von Tuff, zahlreiche Zirkonkrystalle. Der Verf. behält sich vor, das Gestein, aus dem diese Zirkone ursprünglich stammen, bekannt zu machen, vorläufig ist aber darüber noch nichts bekannt. Die Krystalle haben fast alle durch Abrollen abgerundete Kanten, wie der Verf. meint. Die beobachteten Formen sind:

$\infty P\infty$ (100); ∞P (110); $P\infty$ (101); P (111); 3P3 (311); 3P (331);

welche folgende Combinationen bilden:

1) (100) . (111); 2) (100) . (110) . (111); 3) (110) . (111) . (311); 4) (100) . (110) . (111) . (311); 5) (100) . (110) . (111) . (101) . (311); 6) (100) . (110) . (111) . (331).

Ein einziger Krystall war messbar; aus der Gesammtheit seiner Winkel ergab die Methode der kleinsten Quadrate: a : c = 1 : 0.64064. Die wichtigsten Winkel haben bei der Messung folgendes ergeben:

100 : 311 = 148° 13′	(148° 17′ ger.)	101 : 011 = 135° 9′	(135° 9′ ger.)
311 : $3\bar{1}1$ = 147 1	(147 3 „)	110 : 111 = 132 13	(132 11 „)
311 : 131 = 132 40	(132 43 „)	111 : $\bar{1}\bar{1}1$ = 95 38	(95 39 „)
100 : 101 = 122 34	(122 39 „)	311 : 111 = 150 5	(150 3 „)
101 : $\bar{1}01$ = 114 43	(114 42 „)	111 : 101 = 131 39	(131 39 „)

2) Schwerspath. Für dieses Mineral werden einige Fundorte im Vicentinischen angegeben, wie das „Valle dell' Orco“ und „Il Gambero“. Gambero ist der Name eines Stollens am Monte Trisa im Valle dei Zuccanti. Am Monte Civillina zwischen Recoaro und Schio findet sich der Schwerspath mit Pyrolusit und Bustamit. Der Verf. hat den Schwerspath vom Monte Trisa und denjenigen vom Monte Castagna bei S. Quirico krystallographisch studirt; vom ersten Fundorte werden die Formen angegeben:

0P (001); $\infty\breve{P}2$ (210); $P\breve{\infty}$ (011); $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$ (102); P (111); $\frac{1}{3}P$ (113); $P\breve{2}$ (122); $\frac{7}{9}P\breve{\infty}$ (079); $\frac{2}{3}P\breve{\infty}$ (023); $\frac{4}{5}P\breve{\infty}$ (405).

Die drei letzten Formen sind für den Schwerspath neu. 0P ist die Hauptspaltungsfläche. Folgende Combinationen werden angeführt:

1) (001) . (011) . (102).
2) (001) . (011) . (079) . (023) . (102) . (405) . (113).
3) (001) . (011) . (023) . (102) . (111).
4) (001) . (011) . (023) . (079) . (102) . (111).
5) (001) . (011) . (102) . (111) . (122).
6) (100) . (001) . (210) . (011) . (102).

Die meisten der 18 gemessenen Krystalle stammen aus einigen Drusen, in denen die Krystalle klein und sehr glänzend waren, während die meisten anderen mit einer dünnen Eisenoxydhydratschicht bedeckt waren, die man vor der Messung mit verdünnter Salzsäure wegnehmen musste. Die Methode der kleinsten Quadrate ergab aus den gemessenen Winkeln:

a : b : c = 0.81432 : 1 : 1.31148.

Die gemessenen Winkel sind die folgenden:

$011 : 01\bar{1} = 105^0\ 18'$	$(105^0\ 21'$	ger.)	$111 : 001 = 115^0\ 47'$	$(115^0\ 42'$	ger.)
$102 : 10\bar{2} = 77\ 47$	$(77\ 41$	„)	$122 : 011 = 123\ 1$	$(123\ 1$	„)
$011 : 111 = 136\ —$	$(135\ 41$	„)	$011 : 023 = 168\ 19$	$(168\ 29$	„)
$011 : 122 = 154\ 15$	$(153\ 58$	„)	$102 : 405 = 166\ 45$	$(166\ 40$	„)
$011 : 079 = 172\ 49$	$(172\ 54$	„)	$113 : 001 = 145\ —$	$(145\ 18$	„)
			$210 : 2\bar{1}0 = 135\ 45$	$(135\ 41$	„)

Von dem Schwerspath von Monte Castagna werden folgende Formen angegeben:

$\infty P\breve{\infty}$ (100); 0P (001) und ∞P (110) Spaltungsformen; $P\breve{\infty}$ (011); $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$ (102); $\frac{1}{4}P\breve{\infty}$ (104); P (111); $\frac{5}{4}P\breve{5}$ (154); $\infty P\frac{7}{4}$ (740); $22P\overline{66}$ (66 . 1 . 3).

Die zwei letzten Formen sind neu für den Schwerspath; $\infty P\frac{7}{4}$ fand sich an einem einzigen Krystall und zwar mit grossen dreieckigen, sehr ebenen, eine gute Messung gestattenden Flächen; der Verf. gibt für diese Fläche nur den einzigen Winkel 110 : 740 (s. u.) an, aus dem der Ausdruck bestimmt wird. Für $22P\overline{66}$ werden die Winkel zu ∞P und $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$ angegeben. Diese letztere Fläche steht nahe der sehr verbreiteten Schwerspathform $\frac{1}{2}P$ (112) und die Winkel zwischen $\frac{1}{2}P$ und ∞P resp. $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$ würden von den vom Verf. gemessenen nur um $-1^0\ 14'$ resp. $2^0\ 25'$ verschieden sein, es wäre daher wünschenswerth gewesen, wenn der Verf. noch einige andere Winkel dieser Flächen gemessen hätte, um den complicirten neuen Ausdruck sicher zu stellen, umsomehr, als diese Flächen schön, glatt und wohl messbar waren.

Die beobachteten Combinationen waren die folgenden:

1) (001) . (110) . (011) . (102).
2) (001) . (110) . (011) . (102) . (111).
3) (001) . (110) . (011) . (102) . (111) . (154).
4) (100) . (001) . (110) . (011) . (102) . (111) . (154).
5) (001) . (011) . (102) . (104).
6) (001) . (110) . (740) . (011) . (102) . (66 . 1 . 3).

Die Winkel: $011 : 01\bar{1} = 105^0\ 24'$ und $110 : 1\bar{1}0 = 101^0\ 35'$ ergaben das Axenverhältniss:

$$a : b : c = 0.81582 : 1 : 1.31269.$$

Die gemessenen Winkel waren die folgenden:

* $011 : 01\bar{1} = 105^0\ 24'$	—		$102 : 66 . 1 . 3 = 154^0\ 9'$	$(153^0\ 58'$	ger.)
* $110 : 1\bar{1}0 = 101\ 35$	—		$110 : 66 . 1 . 3 = 133\ 40$	$(133\ 47$	„)
. $102 : 10\bar{2} = 77\ 59$	$(77^0\ 38'$	ger.)	$102 : 104 = 162\ 48$	$(163\ 6$	„)
. $011 : 110 = 120\ 22$	$(120\ 11$	„)	$110 : 740 = 165\ 47$	$(165\ 47$	„)
. $102 : 110 = 119\ 39$	$(119\ 4$	„)	$110 : 154 = 136\frac{1}{2}\ —$	$(133\ 24$	„)

In Folge der starken Differenz beim letzten Winkel wird der Ausdruck (154) unsicher; die betreffenden Flächen sind nicht selten, aber schmal und nur wenig gut messbar. Die Krystalle dieses letzteren Fundortes geben leicht glänzende Spaltungsstücke nach den drei Spaltungsflächen. Die Erde, in der sie liegen, entwickelt Chlor bei der Behandlung

mit HCl. Nach des Verf. Ansicht besteht sie aus Manganhyperoxyd mit mikroskopischen Kryställchen von Schwerspath und beiderseitig ausgebildetem Quarz, an denen der Verf. einigemale Zwillinge nach 2P (11$\bar{2}$2) (25$\bar{1}$ in Miller'scher Bezeichnungsweise) beobachtet zu haben glaubt.

Max Bauer.

Giuseppe Piolti: Über den Cossait des Boussonhügels im oberen Susathale. (Atti della R. Acc. delle Scienze, Turin. Bd. XXIII. 5. Febr. 1888. 7 p.)

Zwischen den Kalkglimmerschiefern dieses Fundorts ist das in Rede stehende Mineral eingelagert. Es ist schön apfelgrün aber, wie starke Vergrösserungen zeigen, aus einzelnen kleinen Plättchen aufgebaut und gibt leicht ein weisses Pulver. Schmilzt v. d. L. leicht zu weissem Email. Scheinbar amorph, zeigt sich aber u. d. M. als aus kleinen Plättchen zusammengesetzt. Mikroskopische Präparate polarisiren sehr lebhaft und die Substanz erweist sich anisotrop und zweiaxig. H. = 2.5. G. = 3.075. Von HCl nicht zersetzt.

Die Analyse hat die Zahlen sub I ergeben:

	I	II	III	IV	
Kieselsäure . . .	46.495	46.672	46.68	47.96	
Thonerde	40.677	39.015	39.88	31.03	
Eisenoxyd . . .	2.679	2.015	1.06	1.07	Ca O
Lithion	Spur	—	—	3.42	Mg O
Natron	4.754	6.370	6.91	4.08	
Kali	1.335	1.361	0.84	10.44	
Wasser	4.572	4.910	5.08	2.41	
	100.512	100.343	100.45	100.41	

Die Zahlen sub II und III geben die Analyse zweier ähnlicher Substanzen, die Cossa im Auftrag von Gastaldi schon 1874 analysirte, II ist von Borgofranco bei Ivrea und III vom Blaisierhügel zwischen dem Chisonethal und dem der Dora Riparia mit Kalkspath auf einer Spalte im Kalkglimmerschiefer. G. ist = 2.896 und = 2.890, je für II und III. Gastaldi stellt noch ein grünes Mineral aus einem dolomitischen Kalk aus der Gegend von Fenestrelle hierher, dessen Zusammensetzung sub IV angegeben ist. Nach Cossa sollten die Mineralien sub II und III zu den Glimmern, speciell in die Nähe des Euphyllit gehören, Gastaldi stellte sie in die Nähe des Onkosin und nannte sie Cossait, indem er den Namen Onkosin für das Mineral sub IV reservirte, das mit dem ächten Onkosin von Tamsweg sehr ähnliche Zusammensetzung zeigt. Nach Dana ist der Cossait mit Paragonit identisch. Der Verf. hält dafür, dass das von ihm (sub I) analysirte Mineral jedenfalls Cossait sei, dass aber der Cossait nicht zum Onkosin, sondern zur Gruppe des Glimmers gehöre.

Max Bauer.

C. Hintze: Handbuch der Mineralogie. 1. Lieferung mit 63 Abbildungen im Text. Leipzig 1889.

Der Verf. dieses auf 2 Bände veranschlagten Werkes hebt mit Recht hervor, dass ein umfassendes Handbuch der Mineralogie ein längst empfundenes Bedürfniss ist. Diesem Bedürfniss will das im Erscheinen begriffene Buch abhelfen. Ein allgemeiner Theil ist von demselben ausgeschlossen, nur die Beschreibung der einzelnen Mineralien ist darin enthalten. Der Stoff ist so geordnet, dass bei jeder Mineralspecies hinter dem Namen der Mineralien die chemische Zusammensetzung kurz durch die Formel angegeben ist. Dann folgt die ausführliche krystallographische Beschreibung unter Anwendung der Miller'schen und Naumann'schen Zeichen und unter Angabe der Winkel als Normalenwinkel. Die Beigabe von Projectionsfiguren wäre hierbei nicht unerwünscht gewesen. Hieran schliessen sich Bemerkungen über die Ausbildung der Krystalle und sonstige morphologische Verhältnisse, die Angabe der physikalischen Eigenschaften und des Löthrohrverhaltens, des Verhaltens gegen Säuren und besonders ausführlich über das Vorkommen in der Natur, wobei die einzelnen nach praktischen Gesichtspunkten geordneten Fundorte mehr oder weniger speciell topographisch und auch geologisch charakterisirt sind. Zum Schluss folgen dann Analysen bei den wichtigeren Species in grosser Zahl, nach den verschiedenen Fundorten ausgewählt. Die jetzt vorliegende Lieferung ist die erste des zweiten Bandes, der die Silikate und Titanate enthalten soll. Soweit diese Lieferung ein Urtheil ermöglicht, darf das mineralogische Publicum erwarten, ein brauchbares Werk zu erhalten. Die Anordnung des Stoffes ist zweckentsprechend und übersichtlich und die Litteratur in grossem Umfang verwerthet, um so mehr ist es zu bedauern, dass die Vollendung des Buches erst in 3—4 Jahren in Aussicht steht.

Ohne in's Detail einzugehen, möchte sich der Ref. einige Ausstellungen erlauben, welche den grossen Werth des sehr schätzbaren Buches nicht im mindesten beeinträchtigen. Man liest stets den berühmten französischen Mineralogen Hauy geschrieben; der Name heisst Haüy. Mehrfach, z. B. beim Cyanit, wird statt des guten alten Werner'schen der jüngere und in keiner Hinsicht bessere Haüy'sche Namen gewählt. Die Priorität sollte doch, wenn nicht ganz grosse Übelstände damit verbunden sind, hiebei wie in der Zoologie und Botanik massgebend sein. Die russischen Ortsnamen werden in der neuerer Zeit vielfach beliebten sogenannten richtigen Weise geschrieben, z. B. Nižnij-Tagil etc. Es wird dabei von der Schreibweise, wie sie sich durch die classischen Werke von G. Rose, Koksoharow etc. eingebürgert hat, abgewichen, wie Ref. meint, ganz unnöthiger Weise, denn jede Sprache macht sich geographische Namen anderer Sprachen für sich zurecht und wenn das von Autoren, wie die genannten, geschehen ist, so kann eine Änderung nur Verwirrung erzeugen. Schliesslich möchte der Ref. den Wunsch aussprechen, es möchte jedem Citat die Jahreszahl des Erscheinens beigesetzt werden; der Nutzen davon liegt auf der Hand.

Wenn das Werk in der Weise, wie zu erwarten steht, fortschreitet,

so wird die deutsche Litteratur einen vortrefflichen Ersatz für das leider unvollendete Manuel von Des Cloizeaux und das wie das genannte z. Th. schon etwas veraltete Handbuch von J. D. Dana besitzen.

Max Bauer.

R. Klebs: Aufstellung und Katalog des Bernsteinmuseums von Stantien & Becker in Königsberg i. Pr. Königsberg 1889.

Der Verf. hat es veranlasst, dass die grosse Bernsteinfirma Stantien & Becker, die gegenwärtig beinahe den gesammten baltischen Bernstein gewinnt, alle nach irgend einer Richtung interessanten Bernsteinstücke gesammelt und zu einem grossen Bernsteinmuseum vereinigt hat, dessen Anlage dem durch frühere Arbeiten über Bernstein bekannten Verf. übertragen worden ist. Derselbe gibt als Einleitung eine kurze Geschichte des Bernsteins, beschreibt dann die Art der Aufstellung der Stücke und zählt hierauf die 13 236 Nummern, welche die Sammlung gegenwärtig enthält, einzeln auf. Es sind thierische und pflanzliche Inclusen, Bernsteinsorten nach Aussehen, Vorkommen, Structur etc., Petrefakten des ostpreussischen Tertiärs, Kunstprodukte aus Bernstein, z. Th. prähistorischen Alters, Bernsteinvorkommnisse von andern Fundorten, als in den baltischen Ländern, andere fossile Harze als Bernstein und Anderes. Wie man dem Verf. für seine Bemühungen um das Zustandekommen des Bernsteinmuseums dankbar sein muss, so auch für die Ausarbeitung dieses Katalogs, welcher namentlich von dem Reichthum der bisher nur zum kleinsten Theil bearbeiteten Insektenwelt im Bernstein wenigstens eine Ahnung gibt. **Max Bauer.**

W. Tesdorpf: Gewinnung, Verarbeitung und Handel des Bernsteins in Preussen von der Ordenszeit bis zur Gegenwart. (Aus den staatswissenschaftl. Studien von L. Elster. Jena 1887. 147 p. Mit graphischer Übersicht.)

Die vorliegende Schrift, in der Hauptsache von national-ökonomischem Interesse, gibt einen Überblick über die Gewinnung des Bernsteins vom 13. Jahrhundert ab und zeigt, welch hohe Bedeutung dieses baltische fossile Harz seit jenen Zeiten bis in unsere Tage in ökonomischer Beziehung gehabt hat und noch hat. Gelegentliche geologische Bemerkungen des Verf. sind mit Vorsicht aufzunehmen, so ist z. B. die durch Baggerung ausgebeutete Bernsteinablagerung im curischen Haff bei Schwarzort unweit Memel altalluvialen Alters, nicht aber, wie der Verf. meint, das im Haff ausstreichende Ende der eigentlichen Bernsteinschicht, der sog. „blauen Erde“. **Max Bauer.**

R. Bonn: Der Bernstein, mit besonderer Berücksichtigung seiner Gewinnung in Ostpreussen. (Sammlung naturwiss. Vorträge, herausgegeben von Dr. Ernst Huth. IX. Berlin 1887.)

Verf. behandelt kurz: 1) den Bernstein seiner Abstammung nach;

2) den Bernstein in geologischer Beziehung; 3) sein Vorkommen; 4) verschiedene Varietäten des Bernsteins, a) bedingt durch Structur, b) bedingt durch Färbung; 5) Einschlüsse im Bernstein, a) pflanzliche, b) thierische, c) Bernsteineinschlusssammlungen; 6) imitirten Bernstein, künstliche Einschlüsse; 7) älteres Verfahren der Gewinnung des Bernsteins; 8) neueres Verfahren speciell in Ostpreussen, a) Bergbau, b) Taucherei, c) Baggerei; 9) den Bernstein in kulturgeschichtlicher Beziehung. Es werden erwähnt die Ansichten von Göppert und Conwentz über die Bernstein liefernden Hölzer, die letzterer als *Picea succinifera* zusammenfasst, ferner dass die 1.3 m. bis 1.7 m. mächtige blaue Erde (Unteroligocän) des Samlandes in 1 Kubikfuss etwa $\frac{1}{12}$ Pfund Bernstein enthält. Etliche Orte aus der Mark, wo Bernstein im Diluvium gefunden wurde, werden genannt. Die Handelssorten sind nach Klebs: Schöpfstein, Erdstein älteren Datums, Taucherstein, Baggerstein, Erdstein jüngeren Datums. Als Einschlüsse finden sich im Bernstein hauptsächlich Dipteren, dann Coleopteren, Hymenopteren, Neuropteren, Arachnoideen, Orthopteren, Myriapoden, Crustaceen, Rynchoten, Pflanzen, sehr selten Schneckengehäuse (von *Acanthinula lamellata*). Die Gewinnung des Bernstein erfolgt seit Alters her durch Schöpfen, d. h. Auffangen des den Bernstein einhüllenden Seetangs in seichter See; durch Stechen, d. h. Aufsuchen des Bernsteins zwischen grossen Steinen, wo die Wellen ihn angespült haben. Neuerdings gewinnt man den Bernstein auch durch Bergbau in Palmnicken, wo die blaue Erde ausgebeutet wird; durch Taucherei da, wo die blaue Erde in das Meer austritt; durch Baggerei im Curischen Haff bei Schwarzort. Ein kulturgeschichtlicher Überblick und die Anführung der Literatur und jährlichen Production des Bernsteins beschliessen den Vortrag, der im Ganzen nichts Neues bietet. Der Stil ist hie und da recht nachlässig. **R. Scheibe.**

R. Klebs: Farbe und Imitation des Bernsteins. (Vortrag. Schriften d. physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. 28. Jahrg. 1887. S. 20.)

Die Grundsubstanz des Bernsteins ist ein klares Harz von fast wasserheller bis rothbrauner Farbe. Durch eingeschlossene kleine Bläschen von 0.0008—0.02 mm. Durchmesser sind alle trüben Bernsteinarten entstanden, deren man fünf im Handel unterscheidet: klar, flohmig (= klar mit schwach wolkigen Trübungen), Bastard (= satt trüb), knochig (= undurchsichtig, noch gut polirbar), schaumig (= undurchsichtig, nicht politurfähig). Beim knochigen Bernstein sind die Bläschen am kleinsten, 0.0008—0.004 mm. und liegen am dichtesten, 900 000 auf 1 qmm. Bastard zeigt 0.0025 bis 0.012 mm. Durchmesser der Bläschen und 2500 auf 1 qmm., flohmiger Bernstein 0.02 mm. messende Bläschen und deren 600 auf 1 qmm. Beim reinen Knochen beträgt der Gesammtinhalt der Blasenquerschnitte 0.42 bis 0.52, beim Bastard 0.25, bei flohmigem Bernstein 0.1 des Inhalts der Bernsteinfläche. — Der blaue Bernstein steht zwischen flohmig und Bastard, da der Inhalt der Blasenquerschnitte 0.15 der Gesammtfläche ist; Halbbastard zwischen Bastard und Knochen, weil die Bläschen 0.37 der Bernsteinfläche

einnehmen. — Das Bernsteinharz, ursprünglich als klare Masse im Stamm enthalten, floss in zweifacher Weise aus: gemischt mit Zellsaft, zu knochigem Bernstein erhärtend, und aus todten Holztheilen, ohne Zellsaft, klar zur Schlaube mit schaliger Structur erhärtend. Aus ersterem entstanden unter Einwirkung der Sonne, z. Th. so lange er noch weich war, durch Zusammenfliessen der Bläschen die Übergänge bis zu klarem Bernstein. Beweise dafür sind: 1) die vollständige Analogie mit lebenden Coniferen, 2) die zwei Arten des Bernsteins, deren eine mit schaliger Structur (Schlaube) fast nur klaren Bernstein, nie flohmig oder Bastard, deren andere, ohne schalige Structur, nur Knochen, Bastard und flohmigen Bernstein enthält, 3) ist es einfacher, die grossen Bläschen durch Zusammenfliessen der kleineren entstanden zu denken, als umgekehrt, 4) wird letztere Ansicht durch Beobachtungen bestätigt und 5) gelingt es Knochen, allmählich in Bastard, flohmig und klar überzuführen (Klarknochen). Der Inhalt der Bläschen ist oft Bernsteinsäure, oft eine Flüssigkeit. Verf. ist überzeugt, dass die Bernsteinconifere an Harzproduction die lebenden Coniferen nicht übertraf. Die himmel- bis dunkelcyanblaue Farbe des Bernsteins ist eine Interferenzerscheinung, ein Opalisiren, hervorgerufen durch ungemein kleine Bläschen von 0.0008 mm. Durchmesser und von Dichte der Lagerung derselben wie im Knochen. Brauner und schwarzer Bernstein kommt in der Natur nicht vor. — Nachahmungen des Bernsteins sind, wenn Glas, durch grössere Härte und Kältegefühl beim Anfassen, wenn Copal, durch Klebrigwerden beim Reiben, geringere Härte und Aufquellen in Essigäther, wenn Celluloid, durch Kamphergeruch beim Reiben und leichte Entzündbarkeit, vom Bernstein zu unterscheiden. Von Wichtigkeit ist die Thatsache, dass man Bernsteinstückchen ohne Bindemittel nur durch hohen Druck zu grossen Stücken zusammenpressen kann. Man benutzt dabei die Eigenschaft des Bernsteins, bei 140° unter Luftabschluss weich, biegsam zu werden. Durch entsprechende Regulirung des Druckes kann man verschiedene Bernsteinarten herstellen, indem bei höherem Druck durch Schliessen der Bläschen klarer, bei entsprechend geringerem Druck entsprechend trüberer Bernstein durch theilweises Bleiben der Bläschen entsteht. Die so dargestellten klaren Stücke unterscheiden sich aber immer noch durch Einschlüsse von abweichendem Aussehen von echten klaren Stücken. Absolut charakteristisch ist für alle trüben künstlichen Sorten, dass die Bläschen nicht rund, sondern dendritisch verdrückt sind. **R. Scheibe.**

W. C. Brögger: Foreløbig meddelse om mineralerne på de sydnorske augit- og nefelinsyeniters grovkornige gange. (Geol. Fören i Stockholm. Förhandl. Bd. IX. 1887. S. 247.)

In den Syenitgängen des südlichen Norwegens, nämlich auf den Inseln und dem Festlande des Langesundsfjord (bei Brevik, Barkevik, Helgeråen u. s. w.), der Umgegend von Fredriksvaern, Laurvik, des Sandefjord u. s. w., ferner in den Natrongraniten von Kristiania und Eker, hat Verf. folgende Mineralien beobachtet: Molybdänglanz, Zinkblende, Schwefelkies,

Löllingit, Bleiglanz, Kupferkies, Proustit(?), Quarz, Zirkon, (und seine Umwandlungsproducte: Erdmannit, Ostranit u. s. w.), Rutil(?), Thorit und Orangit (nebst Calciothorit, Eukrasit, Frejalith), Eisenglanz, Titaneisen, Opal, Hydrargyllit, Diaspor, Flussspath, Kalkspath, Nordenskjöldin, Magnetit, Xenotim, Apatit (Cerapatit), Pyrochlor, Cappelenit, Datolith, Homilit, Orthit, Eisenthongranat, Kalkeisengranat, Titangranat, Helvin, Meroxen, Lepidomelan, Lithionit, Muscovit, Talk, Chlorit, Kaolin, Steinmark, Prehnit(?), Nephelin, Cancrinit, Sodalith, Leukophan, Melinophan, Astrophyllit, helle und dunkle Pyroxene, Aegyrin, Akmit, Aegyrinasbest, Låvenit, Wöhlerit, Rosenbuschit, dunkle Hornblenden, Barkevikit (Pterolith), Arfvedsonit, Krokydolith, Glaukophan, Ainigmatit (Kölbingit), Orthoklas, Natronorthoklas, Natronmikroklin, Oligoklas, Albit, Mikroperthite, Thomsonit, Hydronephelit (Ranit), Natrolith (Brevicit, Eisennatrolith, Spreustein, Bergmannit, Radiolith u. s. w.), Analcim (Eudnophit), Apophyllit, Desmin, Harmotom, Perowskit, Titanit (Eukolit-titanit), Polymignit, Katapleit (Natronkatapleit), Eukolith, Melanocerit (Erdmannit, Stenstupin?), Tritomit, Mosandrit (Rinkit?). Dem gegenüber sind Beryll, Topas, Turmalin, Epidot nicht mit Sicherheit nachgewiesen, obwohl man ihre Anwesenheit erwarten sollte. Über eine Reihe meist neuer Mineralien folgen dann vorläufige Mittheilungen.

Låvenit. Dieser tritt in einer dunkleren, an Kalk und Natron ärmeren, und einer helleren, daran reicheren Abart auf. Die erstere analysirte P. T. Cleve und fand: 29.63 SiO^2, 28.79 ZrO^2, 5.20 Ta^2O^5, 4.73 Fe^2O^3, 2.11 Ti^2O^3, 5.59 MnO, 9.70 CaO, 10.77 Na^2O, 2.24 H^2O = 98.76 %. G. = 3.547. Nimmt man an, dass das Oxyd des Titans Ti^2O^3 und der fehlende Rest von 1.24 % CaO ist, so führt die Analyse genau auf die folgende Zusammensetzung:

$20\frac{1}{2}$ % $\overset{I}{R}\overset{III}{R}$ Si^2O^6, worin $\overset{I}{R}$ = Na, $\overset{III}{R}$ = Fe, Ti,

$73\frac{1}{2}$ $\overset{II}{R}^2(SiZr)^2O^6$, „ $\overset{II}{R}$ = Ca, Mn, Na^2, H^2,

6 $\overset{II}{Mn}$ Ta^2O^6.

Dieselbe ist analog der des Pyroxens und damit stimmt auch das krystallographische Verhalten.

	Pyroxen	Låvenit
a : b : c =	1.0903 : 1 : 0.5893	1.0811 : 1 : 0.8133
β =	74° 11′	71° $24\frac{1}{2}$′

Man könnte den Låvenit einen Zirkonpyroxen nennen. Verf. fand denselben optisch positiv um die erste Mittellinie, nicht negativ, wie Gräff angibt (dies. Jahrb. 1887. I. 121).

Wöhlerit. A. V. nach C. Morton: a : b : c = 1.0536 : 1 : 0.70878, β = 108° 57′, (100) : (110) = 135° 6′, (100) : (101) = 110° 12′; ebenfalls dem Pyroxen nahestehend und wie dieser häufig nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) verzwillingt.

Rosenbuschit. Enthält nach Cleve: 31.53 SiO^2, 18.69 ZrO^2, 6.07 TiO^2, 1.31 Ti^2O^3, 1.15 Fe^2O^3, 2.38 La^2O^3 (mit etwas Di und Ce), 1.85 MnO, 25.38 CaO, 10.15 Na^2O, 0.20 Glühverlust = 98.71 %. Unter

der Annahme, dass $\frac{1}{5}$ des gefundenen TiO^2 als Ti^2O^3 in dem Mineral enthalten ist, gelangt man zu der Zusammensetzung:

$$93\frac{2}{3}\,\% \overset{II}{R}^2(SiZrTi)^2O^6, \text{ worin } \overset{II}{R} = Ca, Mn, Na^2, H^2,$$
$$6\frac{1}{3} \quad \overset{I}{R}\overset{III}{R} \quad Si^2O^6, \quad \text{„} \quad \overset{I}{R} = Na, \overset{III}{R} = Fe, Ti, La.$$

Die vorherrschende Verbindung im Rosenbuschit entspricht der im Pektolith, nur dass in jenem ZrO^2 und TiO^2 einen wesentlichen Theil der SiO^2 ersetzen. Auch die Krystallform zeigt, dass der Rosenbuschit als Zirkonpektolith aufgefasst werden kann. Die Krystalle sind monoklin, gestreckt nach Axe b, spaltbar nach 0P (001), $\infty P\bar{\infty}$ (100), $2P\bar{\infty}$ ($\bar{2}01$). Auch $\infty P\frac{5}{4}$ (540) tritt auf.

Rosenbuschit	a : b : c = 1.1687	: 1 : 0.9775	β = 101° 47′
Pektolith	= 1.0723	: 1 : 0.9369	β = 95 23
Wollastonit	= 1.05317	: 1 : 0.96766	β = 95 30

(100) : (001) = 101° 47′, (100) : ($20\bar{1}$) = 146° 19′, (001) : ($\bar{2}01$) = 111° 54′, (100) : (540) = 137° 32′. Ebene der optischen Axe senkrecht auf $\infty P\breve{\infty}$ (010); Axe b wahrscheinlich erste Mittellinie; Doppelbrechung um diese positiv. Die zweite Mittellinie ist um 36° ca. gegen Axe c im spitzen Winkel β geneigt. Pleochroismus schwach, $c > b > a$, Doppelbrechung stark. Der Rosenbuschit sieht lichtorangegrau aus; sein G. = 3.3 (Brögg.), 3.315 (Cleve); H. = 5—6. Er schmilzt leicht und wird durch Salzsäure zersetzt. Er kommt in radialfasrigen Massen zusammen mit Aegyrin, schwarzem Glimmer, Zirkon, weissem Feldspath, Eläolith, Sodalith, Molybdänglanz, Tritomit, Leukophan u. s. w. vor, zuerst unter allen auskrystallisirt. Sein genauer Fundort ist unbekannt.

Nordenskjöldin. Nach Cleve = 53.75 SnO^2, 0.90 ZrO^2, 20.45 CaO, 23.18 B^2O^3, 1.72 Glühverlust (wohl auch B^2O^3 enthaltend), woraus sich die Formel $CaSnB^2O^6$ ableitet. Der N. krystallisirt rhomboëdrisch, a : c = 1 : 0.8221, tafelförmig nach 0R (0001). Beobachtet sind 0R (0001), $\infty P2$ ($11\bar{2}0$), R ($10\bar{1}1$); (0001) : ($10\bar{1}1$) = 136° 29½′, ($10\bar{1}1$) : ($0\bar{1}11$) = 106° 48′. Blätterbruch nach 0R (0001). H. = 5½—6, G. = 4.2. Der N. sieht schwefelgelb aus, ist durchsichtig, optisch negativ und stark doppelbrechend. Er schliesst sich krystallographisch an die Kalkspathreihe an. Von Interesse ist die Analogie zwischen dem Nordenskjöldin als Salz der $B(OH)^3$ und dem Rothgiltigerz als Salz der $As(Sb)(SH)^3$. — Fundort ist Arö oder eine dieser naheliegende Insel im Langesundsfjord.

Melanocerit. Die Analyse Cleve's ergab: 13.07 SiO^2, 0.46 ZrO^2, 3.68 CeO^2, 1.66 ThO^2, 1.75 CO^2, 3.65 Ta^2O^5, 1.29 P^2O^5, 3.19 B^2O^3, 5.78 Fl, 0.83 Al^2O^3, 2.09 Fe^2O^3, 1.22 Mn^2O^3, 20.76 Ce^2O^3, 7.67 Di^2O^3, 12.94 La^2O^3, 9.17 Y^2O^3*, 8.62 CaO, 0.14 MgO, 1.45 Na^2O, 3.01 H^2O = 102.43 %. G. = 4.129. Die Krystalle sind rhomboëdrisch, a : c = 1 : 1.2554, tafelförmig nach 0R (0001) und zeigen die Formen: 0R (0001), R ($10\bar{1}1$), 4R ($40\bar{4}1$), $\frac{1}{2}$R ($10\bar{1}2$), — 2R ($2\bar{2}01$), — $\frac{1}{2}$R ($1\bar{1}02$), — $\frac{1}{4}$R ($1\bar{1}04$). Gemessen wurde:

* Atomgewicht 104.4.

$(10\bar{1}1) : (0\bar{1}11) = 89^0\ 2'$, $(2\bar{2}01) : (02\bar{2}1) = 70^0\ 5\frac{1}{2}'$
$(10\bar{1}1) : (0001) = 124\ 36$, $(2\bar{2}01) : (0001) = 109\ 2$

Der M. sieht tiefbraun bis schwarz aus, zeigt kaum Pleochroismus und ist stark negativ doppelbrechend. H. = 5—6.

Mit Melanocerit nahe verwandt ist Stenstupin. — Erdmannit ist ein amorphes Umwandlungsproduct von Melanocerit. Es werden aber auch inhomogene amorphe Umwandlungsproducte von Homilit- und Zirkonarten als Erdmannit (Michaelsonit) bezeichnet. Tritomit ist auch mit Melanocerit nahe verwandt. Er ist ein amorphes Umwandlungsproduct nicht eines regulären, wie bisher angenommen wurde, sondern wohl eines quadratischen, tetraëdrisch-hemiëdrischen Minerals.

Die durch Wasseraufnahme bewirkte Umwandlung der Mineralien, welche seltene Metallsäuren (Tantal-, Niobsäure u. s. w.), oder seltene Erden (Oxyde von Cer, Lanthan, Didym, Yttrium, Erbium, Thorium, Zirkonium u. s. w.) enthalten, in amorphe Körper spielt auf den Syenitgängen wie Pegmatitgängen überhaupt eine grosse Rolle. Des Verf.'s Untersuchungen an Mineralien von den Pegmatitgängen zeigten, dass nicht nur Orthit und Gadolinit, sondern auch Euxenit, Polykras, Fergusonit, Yttrotantalit, Ånnerödit, Aeschynit u. s. w. amorphe Umwandlungsproducte von Mineralien sind, deren Krystallform sie bewahrt haben. Auf den südnorwegischen Syenitgängen findet dasselbe Verhalten statt. Hier sind solche Umwandlungsproducte Erdmannit, Tritomit, Polymignyt, Thorit, Orangit, Eukrasit. Frejalith, Calciothorit und wohl auch Pyrochlor. Letztere, vom Thorit an, stammen jedenfalls alle von einem bisher nicht beobachteten Mineral $Th Si O^4$ her. Der Calciothorit ist ein homogenes, weinroth durchscheinendes bis durchsichtiges Mineral, dessen Formel nach Cleve vermuthlich $2(Th Si O^4 + 2\ aq.) + Ca Si O^3$ ist. — Am Zirkon von Arö konnte beobachtet werden, dass die als Malakon, Örstedit u. s. w. bezeichneten wasserhaltigen Mineralien zum Theil amorphe Umwandlungsproducte von Zirkon sind.

Die in der Regel durch Wasseraufnahme bedingte Umwandlung zahlreicher Mineralien der Pegmatit- und Syenitgänge ist theils mit nur geringen Veränderungen in der ursprünglichen Zusammensetzung verbunden, z. B. bei Thorit, Orangit; theils finden durchgreifende Veränderungen statt und dann kann man aus der durch die Analyse gefundenen, oft complicirten Zusammensetzung, kaum auf die des ursprünglichen Minerals schliessen. — Es dürfte z. B. der Ånnerödit von Moss, dessen Formel nach Blomstrand $\overset{II}{R}^2 Nb^2 O^7 + 2\frac{1}{2}$ aq. ist, weil er in der Gestalt mit Columbit übereinstimmt, aus einem Mineral entstanden sein, dessen Formel $\overset{II}{R} Nb^2 O^6$ ist und welche demnach der des Columbits analog ist.

Hydrargillit. Ausgezeichnete Krystalle gestatteten genaue Untersuchung. Sie sind monoklin; $a : b : c = 1.7089 : 1 : 1.91843$, $\beta = 94^0\ 30'\ 50''$. Die Gestalten 0P (001), $\infty P\bar{\infty}$ (100), $\infty P\breve{\infty}$ (010), $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$), ∞P (110), $\infty P\frac{8}{7}$ (870), $\infty P\bar{2}$ (210), $\infty P\frac{5}{2}$ (520), $\infty P\bar{3}$ (310), $\infty P\bar{4}$ (410), $\infty P\frac{9}{2}$ (920), $2P\bar{2}$ ($\bar{2}11$), $\frac{3}{2}P\bar{3}$ ($\bar{3}12$), $2P\bar{3}$ ($\bar{6}23$) wurden beobachtet, von denen 0P (001), ∞P (110) und $\infty P\bar{\infty}$ (100) vorherrschen. Der Habitus ist hexagonal.

(001) : (100) = 94° 30′ 50″, (001) : (110) = 92° 17′, (110) : (100) = 120° 24′ 45″, (110) : ($\bar{1}$10) = 119° 10′ 30″. Einfache Krystalle scheinen kaum vorzukommen. Folgende Zwillingsverwachsungen treten auf: 1. Zwillingsebene = ∞P (110); 2. Zwillingsebene = ∞P$\bar{\infty}$ (100); 3. Zwillingsebene = $\frac{1}{15}$P$\bar{3}$ (3 . 1 . 54) (?); 4. Zwillingsebene = 0P (001); 5. Dieses Gesetz lautet, wenn man die Zwillinge als hemitrop auffasst: Zwillingsebene senkrecht auf 0P (001); mit Kante [001 : 100] schliesst die Trace der Z. E. auf der Basis einen ebenen Winkel von 119° 49½′, demnach mit Kante [001 : 110] einen solchen von 0° 31½′ ein. Die Zwillingsaxe liegt in der Basis, senkrecht zur Trace der Z. E. in dieser Fläche. — Dies passt nicht in Tschermak's System hemitroper Zwillinge und erforderte eine Erweiterung desselben. Ohne Annahme von Hemitropie hingegen wird das Gesetz klarer und einfacher. Das Wesentliche dabei ist, dass beide in Zwillingsstellung verwachsenen Individuen parallele oder gemeinsame Basisflächen haben und zugleich die Zonenaxe [001 : 100] des einen der damit ungleichnamigen Zonenaxe [001 : 110] des anderen Individuums parallel läuft. Das Schema für die verschiedenen Arten der mehr oder weniger regelmässigen Orientirungen zweier Krystallindividuen zu einander stellt Verf. auf Grundlage der Tschermak'schen Angabe und nach den Ergebnissen am Hydrargillit auf wie folgt:

A. Orientirung vollständig bestimmt.

I. Einzelkrystalle oder Parallelverwachsungen	Parallelorientirung vollständig.
II. Hemitrope Zwillinge[1]	Parallelorientirung entweder unvollständig oder fehlend; beide Individuen besitzen für jedes einzelne Orientirungsgesetz eine ganz bestimmte Orientirung.
III. Ergänzungszwillinge	
IV. Pseudohemitrope Zwillinge	

B. Orientirung unvollständig bestimmt.

V. Nur eine Hauptebene (gleichnamig) bei beiden Individuen parallel.
VI. Nur eine Zonenaxe (gleichnamig) bei beiden Individuen parallel.
[Anführung von Beispielen hätte die Eintheilung anschaulicher gemacht. D. Ref.]

Für die neue Gruppe der pseudohemitropen Zwillinge lautet die Definition: die Individuen besitzen eine gemeinsame Hauptebene und eine oder mehrere Zonenaxen des einen Individuums sind parallel mit der entsprechenden Anzahl damit ungleichnamiger Zonenaxen des anderen Individuums. Am Hydrargillit ist dieses Gesetz leicht zu controlliren, da hierbei die Flächen (100) von Individuum I mit (110) von II, bezw. (110) von I mit (100) von II, welche parallelen aber ungleichnamigen Zonen angehören, einspringende (bezw. ausspringende) Winkel von 2° 13′ 50″, die Säulenflächen beider Individuen, welche ungleichnamigen und nicht parallelen Zonen angehören, sogar Winkel von 4° 40′ 50″ mit einander bilden, die Art der

[1] Nach Tschermak mit drei Unterabtheilungen.

Verwachsung wechselt übrigens. Bald sind die Individuen mit den Seiten, bald mit den Basisflächen, bald auch in einer krystallonomisch nicht möglichen Fläche zusammengewachsen und dann analog den Plagioklaszwillingen nach dem rhombischen Schnitt verbunden. Auch Verwachsungen mehrerer Individuen nach verschiedenen Gesetzen treten auf. Der charakteristische Strahl der Schlagfigur ist parallel $\infty\breve{P}\infty$ (010). Die Auslöschung beträgt 21° gegen Axe c im spitzen Winkel β.

Leukophan. Dieser krystallisirt nicht monoklin, sondern rhombisch bis sphenoidisch-hemiëdrisch, worauf auch die Ätzfiguren hinweisen. Einfache Krystalle sind selten. Zwillinge haben entweder ∞P (110) oder 0P (001) als Zwillingsebene. An sphenoidisch entwickelten Einzelkrystallen wurde bestimmt: a : b : c = 0.99391 : 1 : 0.67217 und gemessen: (110) : (1$\bar{1}$0) = 90° 21′, (201 : 20$\bar{1}$) = 107° 2′ 50″. Beobachtet wurden die Gestalten: 0P (001), $\infty\breve{P}\infty$ (100), $\infty\breve{P}\infty$ (010), ∞P (110), ∞P3 (310), ∞P$\frac{11}{3}$ (11 . 3 . 0), 4P∞ (401), 2P∞ (201), P∞ (101), $\frac{1}{3}$P∞ (103), $\frac{1}{4}$P∞ (104), $\frac{1}{5}$P∞ (105), $\frac{1}{6}$P∞ (106), 2P∞ (021), $\frac{5}{6}$P∞ (056), $\frac{5}{4}$P∞ (054), $\frac{2P}{2}$ $\varkappa$ (221), $-\frac{2P}{2}$ $\varkappa$ (2$\bar{2}$1), $\frac{P}{2}$ $\varkappa$ (111), $-\frac{P}{2}$ $\varkappa$ (1$\bar{1}$1), $\frac{P\breve{\frac{5}{4}}}{2}$ $\varkappa$ (455), $\frac{\frac{2}{3}P}{2}$ $\varkappa$ (223), $\frac{-\frac{2}{3}P}{2}$ $\varkappa$ (2$\bar{2}$3), $\frac{\frac{2}{5}P}{2}$ $\varkappa$ (225), $\frac{\frac{1}{6}P}{2}$ $\varkappa$ (116), $\frac{\frac{1}{7}P}{2}$ $\varkappa$ (117), $\frac{-\frac{1}{7}P}{2}$ $\varkappa$ (1$\bar{1}$7), $\frac{\frac{1}{8}P}{2}$ $\varkappa$ (118), $\frac{\frac{1}{9}P}{2}$ $\varkappa$ (119), $-\frac{\frac{1}{9}P}{2}$ $\varkappa$ (1$\bar{1}$9), $\frac{P\bar{2}}{2}$ $\varkappa$ (212), $-\frac{P\bar{2}}{2}$ $\varkappa$ (2$\bar{1}$2), $\frac{\frac{1}{3}P\frac{5}{7}}{2}$ $\varkappa$ (8 . 7 . 24), $\frac{P\breve{2}}{2}$ $\varkappa$ (122). Die Krystalle zeigen mannigfache Ausbildungsformen. Die Brechungsexponenten für Na sind $\alpha = 1.5709$, $\beta = 1.5948$, $\gamma = 1.5979$; woraus $2V_a = 39° 2'$; $2E = 74° 15$, $\varrho > v$.

Melinophan. Homöomorph mit Leukophan, doch quadratisch rhombotyp bis tetartoëdrisch. a : c = 1 : 0.6584. 0P (001), 2P∞ (201), ∞P∞ (100), P (111), $\frac{1}{2}$P2 (124), ∞P3 (310), viertelflächig ausgebildet, treten auf.

Homilit. Verf. bestimmte a : b : c = 0.62426 : 1 : 1.30126, $\beta = 90° 10'$ und beobachtete: $\infty\breve{P}\infty$ (100), ∞P (110), $\infty\grave{P}\infty$ (010), 0P (001), 2P$\grave{\infty}$ (021), $\frac{2}{5}$P$\grave{\infty}$ (098), P$\grave{\infty}$ (011), $\frac{1}{2}$P$\grave{\infty}$ (012), $\frac{1}{3}$P$\grave{\infty}$ (013), $\frac{2}{7}$P$\grave{\infty}$ (027), $-\frac{1}{2}$P∞ (102), P (1$\bar{1}$1), —P (111), $-\frac{1}{2}$P (112), —P$\grave{2}$ (122), $-\frac{1}{2}$P$\frac{5}{2}$ (2 . 5 . 10). Nach 0P (001), $\frac{3}{4}$P$\grave{\infty}$ (034) und 2P$\grave{\infty}$ (021) kommen Zwillinge vor. Nach der Orthodiagonale gestreckte Homilitkrystalle zeigen unter Umständen in Typus und Winkeln grosse Annäherung an Zirkonkrystalle der Combination ∞P (110), $\infty\breve{P}\infty$ (100), 3P (331), 2P (221), P (111), 3P3 (13$\bar{1}$), nämlich wenn man die Flächen so deutet, dass [$\infty\breve{P}\infty$ (100) und 0P (001)], P$\grave{\infty}$ (011), [$\frac{1}{2}$P$\grave{\infty}$ (012) und ∞P (110)], $\frac{2}{7}$P$\grave{\infty}$ (027), [— P (111) und P (1$\bar{1}$1)], $-\frac{1}{2}$P∞ (102) am Homilit entsprechen ∞P (110), P (111), 2P (221), 3P (331), 3P3 (131), $\infty\breve{P}\infty$ (100) am Zirkon. Dass diese Übereinstimmung nicht ganz zufällig ist, möchte Verf. aus der Analogie der Formeln schliessen. Zirkon ist $\overset{(VIII)}{Zr}^{2}(Si\,O_4)_2$, Homilit $\overset{(IV)}{Ca}_2(\overset{II}{B}\,O_2)\overset{II)}{Fe}(Si\,O_4)_2$. Frischer Homilit ist stark pleochroitisch; $\mathfrak{b} > \mathfrak{a} > \mathfrak{c}$. Winkel der optischen Axen $2H_a = 93° 8'$, $2H_o = 125° 33'$, $2V_a = 79° 59'$ für roth; $\varrho > v$.

Natrolith. Schöne, flächenreiche, rhombische wie monokline Krystalle kommen neben einander vor. A. V. der rhombischen Krystalle: a : b : c = 0.981942 : 1 : 0.353447 oder in analoger Stellung mit den monoklinen Krystallen: a′ : b′ : c′ = 1.01839 : 1 : 0.359947, während letztere haben: a′ : b′ : c′ = 1.01649 : 1 : 0.359907; $\beta = 90^0\ 5'\ 8''$. Beobachtet wurden an rhombischen Krystallen die Gestalten: $\infty P\breve{\infty}$ (010), $\infty P\bar{\infty}$ (100), 0P (001), ∞P (110), $\infty P\breve{2}$ (120), $\infty P\frac{\breve{9}}{5}$ (590), $\infty P\frac{7}{4}$ (740), $\infty P\bar{6}$ (610), $P\breve{\infty}$ (011), $3P\breve{\infty}$ (031), $3P\bar{\infty}$ (301), P (111), 2P (221), 3P (331), 5P (551), $3P\breve{3}$ (131), $9P\breve{3}$ (391), $36P\frac{18}{17}$ (34 . 36 . 1), $3P\bar{3}$ (311), $5P\bar{5}$ (511), $P\frac{21}{20}$ (21 . 20 . 21), $P\frac{11}{10}$ (11 . 10 . 11), von denen die meisten auch an monoklinen Krystallen vertreten sind. Die Analysen beider Natrolithe machen es wahrscheinlich, dass die monokline Krystallform eine Folge der Beimischung von $K_2 Al_2 Si_3 O_{10}$ + 2 aq. zur Natrolithsubstanz ist. — Der sog. Eisennatrolith ist nur durch ein stilpnomelanähnliches Mineral verunreinigter Natrolith.

Orthit. Kleine, gut ausgebildete Krystalle mit a : b : c = 1.5507 : 1 : 1.7684, $\beta = 115^0\ 1'$ zeigen die Ebene der optischen Axen senkrecht auf $\infty P\breve{\infty}$ (010) und beim gewöhnlichen dunklen Orthit unter $37\frac{1}{2}^0$, bei anderen Arten unter kleineren, bis zu 22^0 abnehmenden Winkeln gegen Axe c im spitzen Winkel β geneigt. Erste Mittellinie liegt in $\infty P\grave{\infty}$ (010); der optische Axenwinkel ist klein. Wahrscheinlich ist $c > b > a$. In einem Orthit aus Pegmatit bei Arendal lag die Ebene der optischen Axen parallel $\infty P\grave{\infty}$ (010).

Mosandrit. Die früher vom Verf. beschriebenen Krystalle gehörten nicht diesem Mineral, sondern dem Låvenit an, von dem der Mosandrit oft schwer zu unterscheiden ist, weil er gleiche Umwandlungsproducte liefert, gleichen Blätterbruch nach $\infty P\bar{\infty}$ (100), dieselben Zwillinge nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) besitzt. Låvenit zeigt aber die erste Mittellinie unter etwa 20°, Mosandrit die zweite Mittellinie unter $2\frac{1}{2}^0$—4^0 auf $\infty P\grave{\infty}$ (010) gegen Axe c im spitzen Winkel β geneigt. Letzteres Mineral steht dem von Lorenzen beschriebenen Rinkit nahe. Beim Mosandrit ist a : b : c = 1.586 : 1 : ? (Rinkit = 1.5687 : 1 : ?) und die Formel $= 2(\overset{II}{R}\overset{IV}{R}O_3) + \overset{I}{R}HO$, worin $\overset{II}{R}$ = Ce, La, Di, Mg, Ca, Fe; $\overset{IV}{R}$ = Si, Ti; $\overset{I}{R}$ = K, Na, H.

Polymignyt. An sehr guten Krystallen wurde a : b : c = 0.7121 : 1 : 0.5121 gefunden. Es treten auf: $\infty P\bar{\infty}$ (100), $\infty P\bar{2}$ (210), ∞P (110), $\infty P\breve{2}$ (120), $\infty P\breve{4}$ (140), $\infty P\breve{\infty}$ (010), P (111), $3P\breve{3}$ (131), $\frac{3}{2}P\frac{\breve{3}}{2}$ (232), 0P (001).

Granat. Grüne und braune Granaten zeigen ausserordentlich starke Doppelbrechung.

Helvin. Mehrere neue Vorkommen lieferten Krystalle mit rhombendodekaëdrischem Typus, an denen ausser den schon bekannten Formen auch $\breve{\infty}O$ (101), $\infty O\breve{\infty}$ (001), $\frac{3O\frac{3}{2}}{2}$ $\varkappa$ (321) beobachtet wurde.

Arfvedsonit. Kleine Krystalle, gut messbar, zeigen $\infty P\grave{\infty}$ (010), ∞P (110), $\infty P\bar{\infty}$ (100), 0P (001), P ($\bar{1}11$), $2P\grave{\infty}$ (021); a : b : c = 0.55362 :

1 : 0.29741, $\beta = 104^0\ 15\frac{1}{2}'$, Auslöschung (wohl spitze Bisectrix) auf $\infty P\breve{\infty}$ beträgt ca. 14° gegen Axe c im stumpfen Winkel β.

Wesentlicher Gemengtheil des Augitsyenits ist der Barkevikit, ein Hornblendemineral, welches chemisch dem Arfvedsonit nahe steht, aber sich optisch davon unterscheidet, indem es vorherrschend braune Absorptionsfarben zeigt und sich der Lage der optischen Elasticitätsaxen nach wie gemeine Hornblende verhält. Ächter Arfvedsonit kommt mit Aegyrin und Glaukophan im jüngeren Natrongranit bei Kristiania, Holmestrand, Skien u. s. w. vor.

Ainigmatit findet sich spärlich. An entsprechendem Material aus Grönland, von Kangerdluarsuk u. s. w. beobachtete Verf. eine nahe krystallographische Übereinstimmung mit Förstner's Cossyrit von Pantellaria. Der grönländische Ainigmatit ist triklin. Es treten auf: $\infty P\bar{\infty}$ (100), $\infty P\breve{\infty}$ (010), $\infty P'$ (110), $\infty' P$ $(1\bar{1}0)$, $\infty P\breve{3}$ (130), $\infty' P\breve{3}$ $(1\bar{3}0)$, 0P (001), $2'P\breve{\infty}$ $(0\bar{2}1)$, $2,P'\breve{\infty}$ (021), P, $(\bar{1}\bar{1}1)$, ,P $(\bar{1}11)$, $3P,\breve{3}$ $(\bar{1}31)$, $3,P\breve{3}$ $(\bar{1}31)$, $P'\breve{3}$ (133), $5P,\breve{5}$ $(\bar{1}\bar{5}1)$, $5,P\breve{5}$ $(\bar{1}51)$. Die Auslöschung beträgt auf $\infty P\breve{\infty}$ (010) 44° 57′, auf $\infty P\breve{\infty}$ (100) 3° 46′ gegen Axe c [in welcher Richtung? D. Ref.]. Die erste Mittellinie liegt ungefähr im spitzen Winkel β. Der Winkel der optischen Axen ist klein; $\varrho > v$. Der Pleochroismus ist kräftig; $\mathfrak{c} > \mathfrak{b} > \mathfrak{a}$ mit schwarzbraun, kastanienbraun, rothbraun. Die Analyse, ausgeführt von G. Forsberg, ergab: 37.92 SiO_2, 7.57 TiO_2, 5.81 Fe_2O_3, 3.23 Al_2O_3, 35.88 FeO, 1.00 MnO, 1.36 CaO, 0.33 MgO, 0.51 K_2O, 6.58 Na_2O = 100.19 %. Dieselbe würde mit der des Cossyrit übereinstimmen, wenn Förstner die Titansäure übersehen hat, was für Verf. wahrscheinlich ist. Nach des Letzteren Meinung bedingt der Gehalt an TiO_2 die Abweichung der Winkel des Ainigmatit in der Verticalzone von denen der übrigen Hornblendemineralien. Breithaupt's Kölbingit ist wahrscheinlich ein Gemenge von Arfvedsonit und Ainigmatit.

Spreustein. Der wesentlich aus Natrolith bestehende, meist auch etwas Hydronephelith, Analcim, Thomsonit, Diaspor, Albit enthaltende Spreustein ist vorwiegend aus Sodalith, seltener aus Eläolith, Cancrinit, Feldspath entstanden. Sicher ist der rothe Spreustein von Lövö, Stokö u. s. w., eine Pseudomorphose nach Sodalith, dessen Krystalle in der Richtung der trigonalen Axe gestreckt waren. Wesentlich aus optisch einaxigem, wohl tetragonalem Hydronephelith bestehen die Ranite oder Hydronephelithspreusteine. Diese sind Umwandlungsproducte von Eläolith. Der letztere wandelt sich auf den Syenitgängen um in 1. Sodalith (früher als Glaukolith angesehen), 2. Analcim (sog. Eutalith), 3. Hydronephelithspreustein (Ranit), 4. Thomsonit, 5. vielleicht auch Natrolith oder gewöhnlichen Spreustein, 6. Kaliglimmer (Gieseckit).

Beim Sodalith kann man unterscheiden den älteren S., in der Regel in Spreustein umgewandelt, und den jüngeren S., welcher, aus Eläolith entstanden, oft selbst wieder in Analcim umgewandelt ist.

Der Eudnophit ist nichts anderes als Analcim, gleich dem er optisch anomales Verhalten zeigt. Weibye's krystallographische Mittheilungen über Eudnophit sind unrichtig.

Verf. unterscheidet in den Syenitgängen zwei Typen: 1. den von Fredriksvaern, 2. den der Inseln des Langesundfjord. Ausführlichere Mittheilungen über ferner vorkommende Mineralien, die Bedeutung der Morphotropie, Entstehungsgeschichte der Gänge und ihrer Mineralien sollen folgen. **R. Scheibe.**

Alfred Harker: Notes on Hornblende as a rock-forming mineral. (Mineralog. Magaz. Vol. VIII. No. 36. p. 30—33. 1888. Mit 1 Holzschnitt.)

In den Hornblendediabasen von Western Caernarvonshire und Anglesey finden sich, oft 2 oder 3 in einem Schliff, folgende Hornblendearten:

1) Ursprüngliche Hornblende. Idiomorph. ∞P (110), ∞P$\grave{\infty}$ (010), ∞P$\bar{\infty}$ (100), selten terminale Flächen. Spaltbarkeit nach ∞P (110) und stellenweise nach ∞P$\grave{\infty}$ (010). Braun, geht zuweilen in grünliche oder farblose Hornblende über.

2) Ursprüngliche, ophitische Platten von Hornblende. Sie haben zuweilen Kerne von Augit und anderen Hornblenden.

3) Ursprüngliche Weiterwachsungen von Hornblende. Hell grasgrün, gute Flächen. Sie wächst besonders auf ∞P$\grave{\infty}$ (010) der braunen Krystalle.

4) Ursprüngliche „ergänzende" Hornblende. Braune Ränder oder theilweise Umrandungen um meist ziemlich regelmässig begrenzte Augitkerne, die mit der Hornblende ∞P$\bar{\infty}$ (100) und ∞P$\grave{\infty}$ (010) gemein haben.

5) Pseudomorphe Hornblende. Augit wird amphibolisirt. Hornblende und Augit haben ∞P$\grave{\infty}$ (010) und ∞P$\bar{\infty}$ (100) parallel, sind jedoch zuweilen in reverser Lage.

6) Secundäre Weiterwachsungen von Hornblende. Farblose oder grüne Hornblende mit grösserer Auslöschungsschiefe, als die als Ansatz dienende Hornblende sie besitzt. Sie sitzt auf letzterer meist an den Enden als schmaler Streifen mit zerhacktem Rande.

7) Hornblende als secundäre Weiterwachsungen von Augit. Ziemlich selten. Der vorigen ähnlich.

Die secundären Hornblenden betrachtet Verfasser als aus dem Feldspath und dem Olivin des Gesteins entstanden. **Fr. Rinne.**

Allan Dick: On Kaolinite. (Mineralog. Magaz. Vol. VIII. No. 36. p. 15—27. 1888. Mit 1 Taf.)

Der Kaolinit stammt von Anglesey. Er bildet weisse, glänzende Massen. Zusammensetzung: SiO_2 46.53, Al_2O_3 38.93, H_2O 14.54; Summe 100.00. Spec. Gew. 2.62. H. = 2.7. Kaum durch Salz- oder Schwefelsäure angreifbar, langsam, aber vollständig durch HFl. Beim Erhitzen schwillt er auf und wird opak.

Krystallsystem: Monoklin. Combination: b = ∞P$\grave{\infty}$ (010), m = ∞P (110), n = P ($\bar{1}$11), c = 0P (001). a : b : c = 0.5748 : 1 : 4.7267.

Messungen von Miers:

		I.	II.
0P (001) : $\infty\breve{P}\infty$ (010)	=	90° 0′	90° 0′ (89° 52′— 90° 5′)
$\infty\breve{P}\infty$ (010) : ∞P (110)	=	119° 44′	119° 43′ (119° 44′—119° 41′)
$\infty\breve{P}\infty$ (010) : P ($\bar{1}11$)	=	119° 16′	119° 16′ (119° 18′—119° 13′)
0P (001) : ∞P (110)	=	95° 44′	95° 45′
0P (001) : P ($\bar{1}11$)	=	101° 50′	101° 52′.

Von zwei weiteren Flächen wurde zwar von Miers ein Schimmer am Goniometer bemerkt. Sie wurden aber von Dick mit dem Mikroskop nicht gesehen, sind also zweifelhaft.

Tafelförmig nach 0P (001), häufig auch nach $\infty\breve{P}\infty$ (010). Verzerrungen sehr häufig. Meist sind es sechsseitige und rhombische Tafeln, die nicht selten treppenförmig aufeinandergeschichtet sind. Verfasser bildet zwillingsartige Verwachsungen nach 0P (001) ab.

Durch Druck fallen die Tafeln in feinste Blättchen nach 0P (001) auseinander. Brechungsindex sehr nahe dem des Canadabalsams, Doppelbrechung schwächer als die des Quarzes. Auslöschungen dem monoklinen System entsprechend. Auslöschungsschiefe zur Axe c auf $\infty\breve{P}\infty$ (010) 20°.

Der von Reusch (dies. Jahrb. 1887. II. -70-) als triklin beschriebene Kaolinit von der National Bell Mine, Red Mountain, Colorado, erwies sich dem von Anglesey ganz gleich, also als monoklin.

Anhang. Ein Stück von Tremadoc (Wales), welches auf Kaolinit untersucht wurde, erwies sich nach dem Verfasser als Fe-reicher und Mg-armer Ripidiolith. SiO_2 26.03, Al_2O_3 17.87, FeO 34.84, MgO 8.38, H_2O 12.90, Spuren von Mn und Ca; Summe 100.02. Sechsseitige optisch einaxige Tafeln und widderhornartig gekrümmte Aggregate. Nach dem Kochen mit HCl entstand ein weisser Rückstand (17 %), ganz in Form dem ursprünglichen Mineral entsprechend, aber aus reiner SiO_2 bestehend. Er ähnelt nach dem Verfasser sehr einem unverzwillingten Tridymit. Ripidiolith von New Rosewarne Mine in Cornwall verhielt sich ganz ähnlich, ebenso der von Val Maggia. **Fr. Rinne.**

John W. Judd: On the devolopment of a lamellar structure in Quartz-crystals by mechanical means. (Mineralog. Magaz. Vol. VIII. No. 36. p. 1—9. 1888. Mit 1 Taf. und 1 Holzschn.)

Verfasser kommt zu folgenden Resultaten. 1) Quarz kann durch mechanische Mittel Lamellarstructur erhalten. 2) Seine Gleitflächen sind R ($10\bar{1}1$) und —R ($01\bar{1}1$). 3) Auch beim Quarz sind die Gleitflächen die Lösungsflächen. Zur Untersuchung kam ein 7.4 cm. dicker, 12 cm. langer Rauchquarz von Miask (?), von dem eine Platte parallel 0R (0001) an Stellen, wo der Krystall mechanische Einwirkung erlitten hat, nach dem Anätzen einen Lamellenaufbau erkennen liess, der durch optische Untersuchung als Zwillingslamellirung von Rechts- und Linksquarz erwiesen wurde. Die Lamellen sind, wie die Anätzung der Prismenflächen ergab, nach den Rhomboëderflächen eingeschaltet. Die Stellen mechanischer Einwirkung

wurden an Rissen erkannt. An letzteren setzen die Lamellen nicht selten scharf ab. Verfasser vermuthet, dass die „Spaltung" des Quarzes ein Gleiten nach den Rhomboëderflächen ist. **Fr. Rinne.**

C. A. McMahon: On the polysynthetic structure of some porphyritic Quartz-crystals in a Quartz-felsite. (Mineralog. Magaz. Vol. VIII. No. 36. p. 10—14. 1888. Mit 1 Taf.)

Der untersuchte Felsit kommt mit Chiastolithschiefer, blassgrauen thonigen Schichten mit hellrothen, eisenschüssigen Bändern am Hügel von Tushám, 85 Meilen n. w. von Delhi (Indien) vor. Sein Quarz bietet die veränderte Form der Porphyrquarze dar. Die Körner erweisen sich im Schliff polysynthetisch, d. h. aus Partien verschiedener krystallographischer, also auch optischer Orientirung zusammengesetzt. Verfasser schreibt diese Erscheinung, die er ganz ähnlich bei einem Feldspath der Vesuvlaven gefunden hat, einem inneren Druck der Gesteinsmasse in der Zeit ihrer Festwerdung zu. Die Quarze enthalten rothe und braune Eisenoxyd- und Glimmer (?) -partikel, die in jedem Korn in ziemlich parallelen Streifen angeordnet sind. Das Vorhandensein dieser Gebilde erklärt Verfasser so, dass in die Quarze zur Zeit ihrer theilweisen magmatischen Resorption auf den Lösungsflächen mineralische Bestandmassen eingedrungen seien.

Fr. Rinne.

H. J. Johnston-Lavis: Note on the occurrence of Celestite containing nearly fourteen per cent of free Sulphur. (Mineralog. Magaz. Vol. VIII. No. 36. p. 28—29. 1888.)

Der in Rede stehende Cölestin von Girgenti sitzt auf einer z. Th. mit Kalkspath bedeckten Schwefellage, die ihrerseits grauen Kalk als Unterlage hat. Die Krystalle tragen die gewöhnliche Flächencombination, sind 1—2 cm. lang und nur 1—3 mm. breit. Sie sind durch reichliche Schwefeleinschlüsse gelb gefärbt. Zusammensetzung: Cölestin 86.31, S. 13.69. Spec. Gew. 3.739, das des reinen Cölestin ist 3.9539. Der Schwefel bildet pyramidale Krystalle, die z. Th. dendritisch aneinander gereiht sind. Verfasser nimmt gleichzeitige Bildung des Cölestins und der Schwefeleinschlüsse an.

Fr. Rinne.

J. J. H. Teall: On the occurrence of Rutile-needles in clays. (Mineralog. Magaz. Vol. VII. No. 35. p. 201—204. 1887.)

Verfasser constatirte das Vorhandensein von Rutilnadeln in folgenden Vorkommnissen:

1) Pfeifenthon von den Bagshot-Beds, Alum Bay, Insel Wight. Quarz, deutlich hemimorpher Turmalin, Zirkon, Anatas, Rutil reichlich.

2) Sandiger Kimmeridge-Thon von Drayton. Eisenkies, Turmalin, Rutil in Körnern und Krystallen, selten in Nadeln, Anatas in Pyramiden und Tafeln, Cyanit.

3) Sandiger Thon mit Pflanzenresten von Shaw Kiln, Newbury. Quarzkörner, Zirkon, Rutil in Körnern, ziemlich selten in Nadeln, Turmalin, schwarze Körner.

4) Plastischer Thon von Newbury. Brauneisen, pseudomorph nach Eisenkies, Quarz, Zirkon, selten Turmalin, Rutil in einfachen Nadeln und Zwillingen.

5) Themseschlamm von Kew. Quarzkörner, Zirkon, Turmalin, unbestimmte Minerale, selten Rutilnadeln, Diatomeen.

6) Silurischer Thon von Rubery Asylum, Lickey Hill, Worcestershire. Quarzkörner, Turmalin, Zirkon in Krystallen und Körnern, schwarze Körner, Anatas in Pyramiden, einfache und verzwillingte Rutilnadeln.

Die feinsten Rutilnadeln dünner als 0.001 mm., im Mittel 0.002 mm., meist 8—15-, zuweilen 30mal länger als breit. Die Zwillingsnadeln schneiden sich unter 65° 35′ und 54° 44′. **Fr. Rinne.**

J. H. Collins: On the nature and origin of clays: the composition of Kaolinite. (Mineralog. Magaz. Vol. VII. No. 35. p. 205—214. 1887.)

Verfasser betrachtet die Thone als Gestein und als Mineral und sondert unter den Thongesteinen die, welche noch in situ sich befinden, von den transportirten. Die ersteren sind der Chinaclay-rock oder Carclazit (weisser oder graubrauner Quarz, weisser Lepidolith oder Gilbertit, weisser Orthoklas (mehr oder weniger kaolinisirt, in Carlsbader Zwillingen), accessorisch Turmalin, brauner Glimmer, nicht selten Turmalin und Topas) und der ihm ähnliche, aber weniger umgewandelte Chinastone oder Petuntzit. Unter die transportirten Thone rechnet Verfasser die „Flucans" von Mineralgängen, fettige Gangfüllungen, die „Bovey Tracey clay deposits", mit Lignit wechsellagernde Schichten, die aus Graniten durch den Process natürlicher Thonwäsche entstanden sind und den London clay mit vielen Fremdkörpern.

Bei der Betrachtung von Thon als Mineral macht Verfasser geltend, dass reiner Chinathon immer sehr ähnlich Dana's Kaolinit zusammengesetzt ist. In seiner Zusammenstellung von Analysen schwankt indess immerhin SiO_2 von 41.60—49.1, Al_2O_3 von 36.9—41.71, Alkali von 0.0—4.85, H_2O von 10.18—19.37. Sorgfältigst gewaschener Chinathon hat nach dem Verfasser stets nahe folgende Zusammensetzung: SiO_2 48.0, Al_2O_3 41.2, H_2O 10.8, entsprechend $Al_2H_6O_6SiO_2 + Al_2O_3 3SiO_2$.

Bezüglich des Processes der Kaolinisation nimmt Verfasser Buch's und Daubrée's Meinung an, nach der von unten kommende, auf Spalten wirkende Fluorsilicate und Fluorborate enthaltende Gewässer den Vorgang veranlassten. Verfasser behandelte Orthoklas 94 Stunden mit HFl. Die ursprüngliche und die nachherige Zusammensetzung des Materials in den inneren und äusseren Schichten sind im Folgenden zusammengestellt: SiO_2 63,70, 49,20, 44.10; Al_2O_3 19.76, 35.12, 40.25; K_2O 13.61, 0.12, 0.25; Na_2O 2.26, Spur, Spur; Fe_2O_3 0.71, Spur, Spur; H_2O Spur, 14,20, 15.01.

Summen 100.04, 98.64, 99.61. Dies Experiment und die Gegenwart Flhaltiger Minerale (Turmalin, Topas, Gilbertit) in Graniten und Porphyren veranlassen den Verfasser, obige Hypothese anzunehmen. Indess ist nach ihm beim Entstehen gewisser (transportirten) Thone die atmosphärische Kohlensäure eine Ursache der Kaolinisation gewesen. **Fr. Rinne.**

J. E. Whitfield and G. P. Merrill: The Fayette County, Texas, Meteorite. (Am. Journ. of Science. (3.) XXXVI. Aug. 1888. p. 113—119.)

Der ca. 146 ko. schwere Meteorit wurde vor etwa 10 Jahren zu Bluff am Colorado, etwa 3 e. M. S.W. La Grange, Fayette Co., Texas gefunden. Rinde ist nur noch in den tieferen schüsselförmigen Eindrücken vorhanden; dunkle Adern werden als besonders charakteristisch bezeichnet. Der zu den Chondriten gehörende Stein ist feinkörnig und sehr compact, von grünlichgrauer Farbe und reich an feinen metallischen Flittern; die makroskopisch undeutlich hervortretenden Chondren sind mit der übrigen Gesteinsmasse fest verbunden. Die mikroskopische Untersuchung ergab als Gemengtheile Körner und unregelmässige Fragmente von Olivin und Enstatit (begleitet von etwas monoklinem Augit), monosomatische und polysomatische Chondren, welche bald aus Olivin oder Enstatit allein, bald aus beiden Mineralien bestehen, ferner Nickeleisen und Magnetkies in ungefähr gleicher Menge und schliesslich eine sehr feinkörnige, aus Olivin und Enstatit bestehende Grundmasse. Einige farblose, an Gasporen reiche Partien, welche sich theils isotrop, theils anisotrop verhalten, liessen sich nicht näher bestimmen.

Die chemische Untersuchung ergab:

	Gesammtanalyse.	Nickeleisen 5.67 %.	In H Cl unlösliche Silicate 33.3 %.	In H Cl lösliche Silic. 60.62 %.
SiO_2 . . .	37.70	—	49.64	33.59
Fe	3.47	82.42	—	—
FeO	23.82	—	15.56	31.12
Al_2O_3 . . .	2.17	—	4.12	1.34
P_2O_5 . . .	0.25	—	—	0.42
CaO . . .	2.20	—	4.93	1.00
MnO . . .	0.45	—	0.54	0.43
MgO . . .	25.94	—	25.21	28.08
NiO . . .	1.59	—	Spur	2.66
Ni	0.65	15.44	Spur	—
CoO . . .	0.16	—	Spur	0.27
Co	0.09	2.14	—	—
S	1.30	—	—	2.18
	99.79	100.00	100.00	101.09
O Abzug für S	0.65			1.09
	99.14			100.00
Sp. Gew. . .	3.510.			

Die schwarzen Adern unterscheiden sich chemisch von der Hauptgesteinsmasse im wesentlichen nur durch geringeren Kalkgehalt, mikroskopisch durch reichen Gehalt an einer dunklen, schwach braun durchscheinenden amorphen Substanz. **E. Cohen.**

O. W. Huntington: Catalogue of all recorded Meteorites, with a description of the specimens in the Harvard College collection, including the cabinet of the late J. Lawrence Smith. (Proc. Amer. Acad. of Arts and Sciences. 1887. XXIII. p. 37—110. Mit 5 Tafeln.)

Der Katalog enthält eine Zusammenstellung der bekannten Meteoriten nach dem Datum des Falles oder des Findens angeordnet; in zweifelhaften Fällen wurde das Wiener Verzeichniss als massgebend erachtet. Die Stücke, welche sich im Harvard College befinden und zum grössten Theil aus der Sammlung des verstorbenen Lawrence Smith stammen, werden in einer zweiten Colonne kurz beschrieben. Zahlreiche zum Tausch bestimmte Doubletten sind durch einen Stern kenntlich gemacht. Mit Einschluss eines 5 Nummern enthaltenden handschriftlichen Nachtrags und zweier prähistorischer Funde aus dem Little Miami Valley finden sich 429 Steine und Eisen aufgezählt, von denen 224 in der Sammlung des Harvard College vertreten sind. Von Steinen sind meist nur kleinere Stücke vorhanden; bemerkenswerth ist dagegen die sehr bedeutende Zahl grosser Eisen, welche mit wenigen Ausnahmen Smith gesammelt hat. Auf den Tafeln gelangt eine Auswahl polirter und geätzter Platten meist in schematischer Zeichnung zur Darstellung. **E. Cohen.**

J. N. Lockyer: Researches on the Spectra of Meteorites. (Proc. of the Royal Society 1887. XLIII. No. 259. p. 117—156; vergl. auch: Comptes Rendus 1887. CV. p. 997—1001.)

Bruchstücke von Meteoriten wurden im Bunsen'schen Brenner, im Hydrooxygengasgebläse oder im Entladungsrohr erhitzt und die Spectra mit solchen verglichen, welche Metalle bei verschiedenen Temperaturen liefern. Auf diese Weise konnten Magnesium, Natrium, Eisen, Chrom, Mangan, Strontium, Calcium, Barium, Kalium, Zink, Wismuth, Nickel, Lithium nachgewiesen werden. Lockyer gelangt zu der Ansicht, dass alle im Himmelsraum zerstreuten selbstleuchtenden Körper aus Meteoriten bestehen und sich nur unterscheiden durch die Dichtigkeit der Anhäufung und durch den Grad der Temperatur, welche von der Häufigkeit und Intensität der Stösse abhängt. Es sind theils Schwärme glühender fester Meteoriten, theils in Dampf übergegangene Meteoriten (Sterne vom Typus des Sirius und unserer Sonne); neue Sterne entstehen durch den Zusammenstoss von Meteoriten. Die verschiedenen Spectra sind nur durch die verschiedenen Temperaturen bedingt. Das Spectrum der Nebelflecke steht in inniger Beziehung zu demjenigen der Meteoriten bei mässiger Erhitzung, das Kometenspectrum in der Sonnennähe gleicht dem Spectrum der Meteoriten bei

höherer Temperatur. Das Spectrum des Kohlenstoffs fehlt den Nebelflecken, dasjenige des Wasserstoffs den Kometen, beide liefern die Meteoriten und zwar lassen sie sich durch verschiedene Grade der Erhitzung abwechselnd erzeugen.

Bei metallischen Massen wird die durch eine Collision erzeugte Hitze theils eine Verschmelzung bewirken, theils eine Verflüchtigung kleinerer Stücke; Meteorsteine werden wahrscheinlich zertrümmert. Grosse Massen dürften sich in Fragmente und Dämpfe auflösen, welche sich dann gelegentlich wieder vereinigen, bis ein Umfang erreicht ist, der beim Zusammenstoss nicht mehr ein Wachsen, sondern von neuem Zertrümmerung bedingt. Derartige Vorgänge mögen frei im Raum, innerhalb grösserer Schwärme oder in den Köpfen der Kometen stattfinden. **E. Cohen.**

G. F. Kunz: On two new masses of Meteoric Iron. Mit Tafel. (Am. Journ. of Science. (3.) XXXVI. Oct. 1888. p. 275—277.)

1) Meteoric Iron from Linnville Mountain, Burke Co., North Carolina.

Das 442 gr. schwere Meteoreisen wurde 1882 gefunden. Von der ursprünglichen Rinde sind noch Spuren erhalten: die eine Seite zeigt schüsselförmige Vertiefungen: kleine Tropfen von Eisenchlorid treten an der Oberfläche hervor. Nach dem Ätzen soll die Hauptmasse sich ähnlich verhalten wie Babbs Mill, während kleine Partien feine Widmannstätten'sche Figuren wie Tazewell zeigen: doch scheint nur eine sehr kleine Schnittfläche untersucht worden zu sein.

Die Analyse von J. E. Whitfield ergab: Fe 84.56; Ni 14.95; Co 0.33; S 0.12; C u. Ph Spuren; Cu u. SiO_2 fehlt.

2) Meteoric Iron from Laramie County, Wyoming.

Das ambosförmige, 11.616 ko. schwere Meteoreisen wurde im Januar 1887 an der Crow Creek, 21 e. M. W. Cheyenne, Silver Crown District, Laramie Co., Wyoming gefunden, vollständig mit Schmelzrinde bedeckt. Tiefe schüsselförmige Vertiefungen sind unregelmässig vertheilt: Troilit fehlt; Schreibersit ist vorhanden; das Eisen gehört zu den hexaëdrischen.

Die Analyse von H. L. Mc. Ilvain ergab: Fe 91.57; Ni 8.31; Ph 0.07; Co u. C Spur. Der Nickelgehalt ist ungewöhnlich hoch für ein hexaëdrisches Eisen der Gruppe Braunau. **E. Cohen.**

C. Friedel: Sur un gisement de diamants et de saphirs d'Australie. (Bull. de la Soc. Minér. de France. 1888. XI. p. 64—65).

Die Diamanten und Saphire zu Inverell, Neu-Süd-Wales finden sich in einem Sand, der vorzugsweise aus Quarz und Turmalin besteht, beide theils in wenig gerundeten Krystallen, theils in vollständig abgerollten Körnern; untergeordnet kommen Ilmenit, Topas und Granat hinzu. Die Lagerstätte ist daher den brasilianischen ähnlich. **E. Cohen.**

B. Geologie.

F. Kraus: Die Karsterforschung. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1888. 142—146.)

Der Verf. bringt eine Übersicht der im Jahre 1888 geplanten Forschungsarbeiten im Karstgebiet, welche zunächst zu technischen Zwecken (Hintanhaltung der periodischen Überschwemmungen der Kesselthäler) unternommen, der Wissenschaft schon viele werthvolle Ergebnisse geliefert haben. Besonders sei hier hervorgehoben der Nachweis, dass der Untergrund der Kesselthäler aus Deckenbruchmaterial besteht bis zu einer Mächtigkeit von 10 m., darüber liegen 1—3 m. Sedimente. Dies ist ein gewichtiger Beweis für die Entstehung der Kesselthäler durch Einsturz. Die Erweiterung der Kesselthäler durch Einsturz benachbarter Parallelhöhlen oder Dollinen wird besprochen. Zu den interessantesten projectirten Untersuchungen des Jahres 1888 gehört die geplante Verfolgung des Gurklaufes.

F. Becke.

K. A. Lossen: Hypersthen-Quarz-Porphyrit aus dem Harz. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **40**. 200—204. 1888.)

Etwa $\frac{1}{2}$ km. südlich Elbingerode, am Wege nach dem Hainholz, steht ein den „schwarzen Porphyren" ähnliches Gestein an; es ist Hypersthen-Quarz-Porphyrit, welcher sich durch die Einsprenglinge von Quarz und Almandin und die Härte der Grundmasse den „grauen Porphyren" nähert (von den letzteren füllt einer anscheinend dieselbe Spalte). Der Hypersthen zeigt meist nur undeutliche Krystallumrisse, erscheint wie angefressen und ist von Augit- (?) und Biotit-Blättchen umsäumt; er führt Einschlüsse von Glas, Zirkon und Eisenerz. Ihm gegenüber ist Augit als Einsprengling jedenfalls selten. Die dihexaëdrischen Quarzeinsprenglinge und die Plagioklase sind ebenfalls zugerundet. Die Grundmasse besteht aus einem innigen Gemenge von Orthoklas und Quarz, deren Individuen selbst bei starker Vergrösserung nur wenig deutlich hervortreten; daneben sind Biotit und augitische Minerale vorhanden. Nach der unten aufgeführten Analyse (von Fischer) ist das Gestein den Daciten und sächsischen Augit-Quarz-Porphyren vergleichbar. SiO_2 69.94, TiO_2 (ZrO_2) 0.45, Al_2O_3 13.45, Fe_2O_3 0.49, FeO 4.64, MgO 0.67, CaO 2.26, Na_2O 2.42, K_2O 4.25, H_2O 0.77, P_2O_5 0.23, SO_3 0.14. Summe 99.71. Spec. Gew. 2.7119.

O. Mügge.

K. A. Lossen: Palaeopikrit vom Stoppenberge bei Thale. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **40**. 372—373. 1888.)

Das Gestein besteht aus brauner Hornblende, Olivin (meist serpentinisirt) und Diabas-Augit (meist serpentinisirt oder chloritisirt), titanhaltigem Eisenerz und meist zurücktretendem Feldspath. Nach dem diabasischen Structurverhältniss zwischen Augit und Feldspath wie nach der Lagerungsform des Gesteins ist dasselbe nicht den stofflich verwandten Serpentingesteinen der Gabbroformation anzureihen, sondern als ein rhyotaxitischer Diabastypus aufzufassen, analog den extrem basischen eugranitischen Gabbros. Die Analyse (von Hampe) ergab folgende Zahlen:

SiO_2 38.35, TiO_2 0.90, Al_2O_3 7.05, Fe_2O_3 6.82, FeO 8.68, MgO 25.69, CaO 0.12, Na_2O 0.40, K_2O 0.45, H_2O 10.89, P_2O_5 0.12, SO_3 0.22. Summe 99.67. Spec. Gew. 2.7297. **O. Mügge.**

K. A. Lossen: Über die Umwandlung, welche die culmischen und devonischen Kieselschiefer (Lydite, Phtanite) innerhalb der Contactzone um den Brockengranit und Gabbro oder Quarzaugitdiorit erlitten haben. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **40**. 591—592. 1888.)

Diese metamorphosirten Gesteine, welche früher z. Th. mit Quarzitsandstein mit kieseligem Bindemittel verwechselt sind, bestehen aus sehr fein krystallinischer Quarzitsubstanz; ihr organisches Pigment ist verloren gegangen, dagegen hie und da etwas Turmalin und Biotit eingetreten. Die Analyse (von Perfahl) eines solchen umgewandelten Kieselschiefers des unteren Wieder Schiefers im Hangenden der Tanner Grauwacke nahe dem Forsthause Schluft bei St. Andreasberg ergab: SiO_2 92.99, TiO_2 (ZrO_2) 0.14, Al_2O_3 2.75, Fe_2O_3 1.43, FeO 0.16, MgO 0.64, CaO 0.12, Na_2O 0.18, K_2O 0.48, H_2O 0.94, P_2O_5 0.04, SO_3 0.01, CO_2 0.01, organische Substanz 0.00. Summe 99.89. Spec. Gew. 2.693. **O. Mügge.**

K. A. Lossen: Über einen Gang von sehr grobkörnigem Gabbro im Bastegestein. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **40**. 592—593. 1888.)

Das im Forstort Kolebom aufsetzende Gestein besteht aus meist saussuritischem Labradorit (vorwiegend), Diallag, brauner Hornblende (den Diallag z. Th. umsäumend), wenig braunem Glimmer und endlich Rutil, welcher sich aus dem mit ihm öfter noch vergesellschafteten Titaneisen gebildet zu haben scheint. **O. Mügge.**

R. Brauns: Mineralien und Gesteine aus dem Hessischen Hinterland. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **40**. 465—482. 1888.)

1) Palaeopikrit, Webskyit und Granat von Bottenhorn. Unter den gewöhnlichen Gemengtheilen des Palaeopikrit ist der Olivin durch Bildung von Juxtapositionszwillingen nach $P\breve{\infty}$ (011), einen erheblichen Kalkgehalt

und den starken Pleochroismus des aus ihm zunächst hervorgehenden und ihn ganz gleichmässig, nicht maschenartig, verdrängenden Umwandlungsproductes ausgezeichnet. In dem letzteren finden sich zugleich mikroskopische Pseudomorphosen von gelblichem Serpentin nach oktaëdrischem Magnetit. Das schliessliche Zersetzungsproduct des Olivins ist auch hier, wie bei Amelose der amorphe Webskyit; er bildet pechglänzende Krusten auf Klüften, zuweilen begleitet von Granat; Serpentin, Quarz und Kalkspath fehlen. Seine Zusammensetzung wird nach den unter I—III aufgeführten neuen Analysen besser durch die Formel $H_6(Mg, Fe)_4Si_3O_{16} + 6\,aq$ (den Zahlen unter IV entsprechend) ausgedrückt. Der Augit des Gesteins wurde in abgekühltem Methylenjodid vom Picotit etc. getrennt und ergab die Zusammensetzung unter V, welche auf die Verhältnisse $R : Si = 1 : 1.05$; $R : R = 1 : 12$; $Ca : Mg : Fe = 3.1 : 2.4 : 1$ führt. Der Granat ist überall durch die Zersetzung des Augit entstanden, dessen Thonerde aber nur zum kleineren Theil in den Granat übergegangen, zum grösseren Theil zur Bildung eines helminthe-artigen Minerals verwandt ist. Der Granat ähnelt nach Farbe, Form und anomalem optischem Verhalten dem von C. Klein näher untersuchten Granat mit Topazolithstructur von Breitenbrunn; seine Analyse ergab die Zahlen unter VI (spec. Gew. = 3.977).

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
SiO_2	36.71	36.74	37.19	36.67	50.17	34.95
Al_2O_3 . . .	—	—	—	—	6.76	1.77
Fe_2O_3 . . .	15.85	11.52	10.92	—	—	30.12
FeO	—	3.06	4.23	13.20	8.86	—
CaO	—	—	—	—	21.30	33.29
MgO	16.73	17.38	17.46	17.11	11.69	—
H_2O [1] . . .	—	10.77	10.18	11.00	—	—
aq. [2]	21.29	21.25	—	22.00	—	—
Summe . . .	—	100.72	—	—	98.78	100.13

Pseudomorphosen von Kalkspath nach Olivin und Chrysotil finden sich mehrfach in der Umgegend von Amelose. Der an die Stelle des zunächst in Serpentin umgewandelten Olivins getretene Kalk ist körnig, Serpentin ist bald noch im Kern, bald noch in der Peripherie vorhanden. In den Pseudomorphosen nach Chrysotil ist der Kalk faserig und ahmt alle Knickungen und Biegungen des Chrysotils nach. U. d. M. findet man vielfach zwischen den Kalkspathfasern noch solche von Chrysotil. **O. Mügge.**

Hans Pohlig: Über die Fragmente metamorphischer Gesteine aus den vulcanischen Gebilden des Siebengebirges und seiner Umgebung. (Verh. d. naturh. Ver. d. Rheinl. u. Westf. XXXV. 89—109. 1888.)

[1] Das oberhalb 110° entweichende Wasser.
[2] Das bis 110° entweichende Wasser.

Verf. gibt eine, anscheinend nur auf makroskopische Beobachtungen gestützte Beschreibung der im Titel genannten Gesteine, geordnet nach der Art der einschliessenden Gesteine (Tuffe und massige Gesteine) und den Fundorten. Bemerkenswerth sind Andalusit-Glimmerschiefer aus den Tuffen des Wintermühlenhofes, welche Korund führen, was nach Verf. ebenso selten ist, wie Glimmerschiefer in den doch häufig Korund führenden Basalten. Auffallend ist auch ein Stabschiefer aus dem Trachyt der Perlenhardt, welcher nur am äusseren Rande Stäbchen enthält, im Innern dagegen nicht, weshalb Verf. glaubt, dass seine frühere Auffassung dieses Gesteins als eines Contactproductes des Trachytes nicht ohne weiteres von der Hand zu weisen sei; es ist aber nicht ersichtlich, wie sich Verf. von dem Fehlen der Stäbchen im Innern des Stückes überzeugt hat; dieselben treten bekanntlich auf der Verwitterungsfläche oft deutlicher als auf frischem Bruch hervor. Contactwirkungen der vulcanischen Gesteine auf die Einschlüsse werden erwähnt von einem Glimmerschiefer mit von Quarz, Tridymit und Orthoklas ausgekleideten Blasenräumen, von rein quarzigen Gesteinen, welche durch Trachyt eine „hornfelsartige Verfrittung“ erlitten haben, und von einem gefritteten Andalusitschiefer aus dem Hornblendeandesit der Wolkenburg. Der letztere nähert sich den Andalusitgneissen, enthält Sanidin und von Biotit umsäumte Andalusitkörner, die „Grundmasse“ ist trachytisirt, in Blasenräumen findet sich ebenfalls Sanidin. Endlich gehören dahin auch die zu bimssteinartigen Gebilden „pumicisirten“ Fleckschiefer unter den Auswürflingen des Laacher Sees; die Schieferung ist in diesen Gesteinen verloren gegangen, die Schichtung aber in der Anordnung der Flecken scharf markirt geblieben; die letzteren bilden tiefe, etwas heller graue Narben in der Grundmasse, auf dem Querbruch erscheinen sie als linsenförmige, isolirte kleine Concretionen umschliessende Hohlräume; senkrecht zur breiten Fläche der Linsen werden die Hohlräume durch feinste glänzende Krystallfäden überbrückt. Ob und welche Theile zu Glas geschmolzen sind, ist nicht ersichtlich; bei der hervorragenden Wichtigkeit, welche Verf. diesen Gebilden zuerkennt, wäre eine etwas genauere Untersuchung wohl wünschenswerth. In den Laacher Gneissen sind die Glimmerlagen geschmolzen und in blasig-schlackige, eisenglanzhaltige Lagen zwischen solchen von trachytisirtem Feldspath verwandelt. — In der Zusammenfassung wird betont, dass die metamorphischen Schiefereinschlüsse der Eruptivgesteine ein gegenüber jenen des Tuffes ganz selbstständiges, von dem der letzteren weit verschiedenes, stark metamorphosirtes Gepräge haben sollen; andererseits haben aber die weiteren Beobachtungen gelehrt, dass, „mit Ausnahme der Basalte, der Charakter der einzelnen vulcanischen Gebilde des Siebengebirges in Bezug auf ihren Gehalt an metamorphischen Schieferfragmenten, wenn auch je ein wohl gesonderter, doch nicht ein so streng exclusiver ist, wie das früher schien.“ Indessen ist es Verf. wahrscheinlich, dass die Metamorphose nicht durch „unnachgewiesene verborgene Granite etc.“, sondern durch mechanische Vorgänge bewirkt ist. Dass letztere ebenfalls in Frage kommen können, wird wohl kaum bestritten, dass aber die Mehrzahl der beschriebenen Ein-

schlüsse durch Contact mit Granit etc. metamorphosirte Gesteine sind, wie das Rosenbusch schon früher (dies. Jahrb. 1881. I. -388-) wiederholt hervorgehoben hat, wird nach Auffindung anstehenden Granites an dem Hohen Venn erst recht nicht zu bezweifeln sein. **O. Mügge.**

Diesterweg: Der Basalt des Bergreviers Wied. (Verh. d. naturh. Ver. d. Rheinl. u. Westf. **42.** 404—417. 1885.)

Unter den aufgeführten Basaltvorkommen ist eine grosse Reihe, etwa 16, bisher auf der Dechen'schen Karte nicht verzeichnet; ihre Lage und Aufschlüsse werden kurz beschrieben. Durch Tachylyteinschlüsse ist dasjenige vom rechten Ufer des Wiedbachthales östlich Borscheid bemerkenswerth; besonders gut aufgeschlossen, und zwar durch Grubenbauten, erscheint dasjenige nördlich Waldbreitbach, es sind Gänge von 1—16 m. Mächtigkeit und kleine Stöcke bekannt, deren nähere Lage ausführlich besprochen wird. **O. Mügge.**

R. Hörnes: Zinnwald und der Zusammenhang des daselbst auftretenden Granites als des tieferen und inneren Theiles einer Eruptionsmasse mit den oberflächlich ergossenen Quarzporphyren. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **38.** 563—590. 1888.)

Verf. hat Zinnwald wiederholt besucht und obwohl er dabei „kaum eine Beobachtung zu machen im Stande war, welche eine Erweiterung der bereits bekannten Darstellungen des geologischen Sachverhaltes ergeben hätte," wägt er nun doch auf Grund des selbst gesehenen die älteren, bekanntlich vielfach und weit auseinandergehenden Ansichten über die Zinnwalder Gesteine und Lagerstätten gegeneinander ab. Namentlich bespricht er die Reyer'schen Darstellungen (dies. Jahrb. 1879. 915) und die gegen dieselben erhobenen Einwendungen Laube's.

Indem er sich hierbei auch auf einige „zu seinem lebhaften Bedauern allerdings recht unvollständige neue, auf die petrographischen Beziehungen der in Frage kommenden Gesteine einiges Licht werfende Thatsachen stützt," gewinnt er selbst u. a. die Meinung, dass der Zinnstein ein accessorischer ursprünglicher Gemengtheil des Greisens und Granites sei, welche beide als ursprüngliche, nicht veränderte Bildungen betrachtet werden, dass sich die sog. Zinnwalder Zwitterflötze ungezwungen nur durch die vielverlästerte Reyer'sche Schlierentheorie erklären lassen und dass überhaupt die Reyer'schen Ansichten zum mindesten viel mehr Wahrscheinlichkeit besitzen als die Laube'schen.

Der Schlusssatz des Aufsatzes lautet: „Von den ferneren Untersuchungen (insbesondere aber von der Untersuchung des Altenberger Stockes durch die sächsischen Geologen) aber erwarte ich den vollgiltigen Beweis, dass es sich in den Zinnerzlagerstätten des östlichen Erzgebirges wirklich um einheitliche Eruptionsmassen handle, die in den tieferen und inneren Theilen granitische, in den höheren

und äusseren aber porphyrische Textur besitzen." Ob und wie weit diese Erwartungen berechtigt sind, dürfte schon die nächste Zukunft lehren. **A. W. Stelzner.**

W. Salomon und H. His: Körniger Topasfels in Greisen bei Geyer. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **40**. 570—574. 1888.)

In dem stellenweise in Greisen oder in reinen Quarzfels umgewandelten Granit vom Schiesshaus bei Geyer sind neuerdings ebenfalls Topasfels und Übergänge von diesem zum Quarzfels aufgefunden. Neben anscheinend recht häufigen bröckligen Einlagerungen finden sich auch Schlieren von Topasfels, welche aus 2—4 mm. grossen gelblichen Topaskryställchen der Form $\infty P\breve{2}$ (120) . $P\breve{\infty}$ (011) . ∞P (110) (etwa 90%), etwas Zinnstein, Quarz, Kaolin, einem nakritartigen Mineral und sehr wenig Turmalin bestehen. Die lockeren Partien desselben sind die Glimmer- (Kaolin- und Nakrit-) reicheren, und wohl Reste ursprünglich eingesprengten, dann umgewandelten Feldspathes. **O. Mügge.**

A. Sauer: Über die genetischen Beziehungen zwischen Pechstein und Porphyr des Meissener Gebietes. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **40**. 601—606. 1888.)

Verf. führt für die Ansicht, dass die in und neben dem Pechstein von Meissen vielfach auftretende felsitische Substanz erst secundär aus dem Pechstein entstanden sei, folgende Gründe an: Die Ströme der opaken Mikrolithen verschwinden da, wo Felsit sich einstellt, sie liefern bei ihrer Hydratisirung das braune Pigment des Felsits; der letztere selbst ist vielfach längs der perlitischen Sprünge von einem schmalen trüben Saume eingefasst. Das Fortschreiten der Felsitisirung hauptsächlich längs der perlitischen und anderer Sprünge wechselt mit der Structur des Gesteinsglases: in parallel streifigem Glas erscheint der Felsit in Bändern, in Pechsteinen mit Trümmerstructur grenzen auch verschiedenartige Felsite, z. B. fluidal streifiger und sphärolithischer unmittelbar an einander. Die so aus dem Glas der Vitrophyre hervorgehende „felsitische" Substanz ist übrigens viel wasserreicher als die gewöhnliche felsitische Substanz der Quarzporphyre (9—10% H_2O nach 6 Bestimmungen); es scheint aber später wieder eine Verdrängung von Wasser stattzufinden, wodurch sich die Zusammensetzung des Umwandlungsproductes der des Dobritzer Porphyrs nähert. Die ganze Erscheinung wäre also danach ähnlich der von Rosenbusch beschriebenen Umwandlung des Vitrophyrs vom Burgstall bei Wechselburg und zwar auch in der Hinsicht, dass, namentlich auch bei der über mehrere Quadratmeilen sich erstreckenden, kaum 20 m. mächtigen Porphyrpechsteindecke des erzgebirgischen Beckens der Pechstein, wenn überhaupt noch vorhanden, stets den innersten Theil bildet, die felsitische Varietät ihn mantelförmig umgibt. Durch die Annahme, dass die jetzt wasserfreien Porphyre als wasserreiche, leicht schmelzbare Pechsteinmagmen zur Eruption kamen, würde sich auch erklären, weshalb die zahlreichen,

z. Th. sehr kleinen und biotitreichen Gneisseinschlüsse, z. B. in dem Porphyr des Tharandter Waldes keine Spur von Schmelzwirkung zeigen, während der benachbarte Basalt in metergrossen Schollen desselben Gneisses allen Biotit in braunes Glas zusammenschmelzen konnte. **O. Mügge.**

Johannes Stock: Die Basaltgesteine des Löbauer Berges. (Min. u. petr. Mitth. IX. 429—469. 1888.)

Wenig östlich von Löbau in der sächsischen Lausitz erhebt sich der Löbauer Berg, welcher sich in einer Höhe von 400 m. ü. d. M. in zwei Gipfel theilt, deren einer eine Höhe von 450 m. erreicht, während der andere nur um 2 m. zurückbleibt. Der oberste Theil des Berges, etwa bis zur Einsenkung zwischen beiden Gipfeln, besteht aus einem grobkörnigen Nephelindolerit; darunter liegt ein feinkörniges Gestein derselben mineralogischen Zusammensetzung, welches jedoch den Dolerit in einzelnen Gängen durchsetzt, während es seinerseits selbst wieder durchbrochen wird von einem ca. $\frac{1}{2}$ m. mächtigen Gang von Plagioklasbasalt. Das Ganze ruht auf Granit, der im Thale (260 m. ü. d. M.) ansteht.

Die Entstehung dieser Basalte fällt ohne Zweifel in die Tertiärzeit, und es ist eine Vermuthung des Verfassers, dass dieselben an Ort und Stelle aus dem Erdinnern emporgequollen seien.

Der sogenannte Nephelindolerit ist dadurch ausgezeichnet, dass er eine eutaxitische Structur im Grossen zeigen soll, d. h. die untersten Theile enthalten vorzugsweise die specifisch schweren Mineralien, wie Olivin und Magnetit, welche in dem oberen Theil der „Ablagerung“ [!] fast ganz fehlen. Der Nephelin dieses Gesteines ist meist idiomorph.

Der feinkörnige Nephelinbasalt (Nephelinanamesit) führt entgegen der Angabe von Möhl keinen Melilith. Sein Nephelin ist meist allotriomorph. Er umschliesst Stücke des Dolerites aus dem Hangenden und zeigt plattenförmige Absonderung.

Zwischen die Platten des feinkörnigen Nephelinbasaltes ist der oben erwähnte Gang von Plagioklasbasalt eingezwängt. Er ist säulenförmig abgesondert und zwar so, dass die Säulen auf den Salbändern senkrecht stehen.

Was die Altersbeziehung der drei Gesteine anlangt, scheint sicher zu sein, dass der Plagioklasbasalt das jüngste, der Nephelindolerit das älteste Product der vulcanischen Thätigkeit gewesen ist. Bezüglich der Herkunft der beiden Nephelingesteine wird angenommen, dass sie demselben vulcanischen Herde entstammen. Die Analysen widersprechen dieser Ansicht weniger — denn es ist ja sehr plausibel, dass das Mg-ärmere Magma zuerst zur Eruption gelangte — als die auf ganz andere Erstarrungsbedingungen hinweisende (eutaxitische) Structur der grobkörnigen Gesteinsvarietät.

	Nephelinbasalt		Nephelindolerit	
SiO_2	39.900 %	39.472 %	39.428 %	39.880 %
Al_2O_3	10.016	11.262	10.364	15.371
Fe_2O_3	12.883	8.742	13.187	8.668
FeO	4.093	4.980	3.978	2.907
MnO	Spur	Spur	Spur	Spur
MgO	14.836	14.330	5.525	7.162
CaO	13.282	12.076	15.500	13.828
Na_2O	2.475	5.043	4.229	4.729
K_2O	1.774	1.856	2.241	2.005
H_2O	0.516	0.625	0.807	2.167
P_2O_5	0.815	0.989	2.759	2.289
TiO_2	Spur	1.559	2.274	1.035
Summe	100.590	100.934	100.292	100.041
Spec. Gew.	3.1897	2.8956	3.0580	2.9179

G. Linck.

Herm. Credner: Das vogtländische Erdbeben vom 26. December 1888. (Ber. sächs. Ges. d. Wiss. 75—85. 1889.)

In dem besonders intensiv gestauchten, zerborstenen und in seinen einzelnen Gebirgsmassen verschobenen vogtländisch-ostthüringischen Schiefergebirge sind seit dem Jahre 1875 acht Erderschütterungen bemerkt worden, von welchen die Erdbeben von 1875, 1883 und 1888 die bedeutendsten sind. Über die beiden ersteren hat Verf. schon früher (dies. Jahrb. 1877. -424-; 1885. I. -60-) berichtet, das letztere bildet den Gegenstand der vorliegenden Berichterstattung. Das vogtländische Erdbeben ist an 73 Orten verspürt worden und beträgt die in ostnordöstlicher Richtung verlaufende Längsaxe des Erschütterungsgebietes (Feilitzsch—Popponwald) 63 km.; sie folgt also der Richtung des erzgebirgischen Falten- und Bruchsystems; die grösste Breite des Erschütterungsareals, zwischen Markneukirchen und Voigtsgrün, beläuft sich auf 35 km. Der Zeitpunkt des Eintritts war 12 Uhr 15 Min. Nachts am 26. Dec. 1888. Die Erdbebenbewegung äusserte sich in einem kurzen Stosse, local aber auch in zwei oder drei Stössen, durch welche die Erdoberfläche in eine nur wenige Secunden dauernde, fibrirende Bewegung versetzt wurde; der erste Stoss war der stärkste, die Richtung der Bewegung war eine nordsüdliche; das begleitende Schallphänomen wird von Beobachtern mit dem Rollen des Donners, brausenden Dröhnen und Krachen verglichen, das auf Menschen und Thiere lebhaft einwirkte, Gebäude erschütterte und Geräthe theilweise verrückte, Geschirr klirren machte; in Metzbach und Thiergarten scheinen die Wirkungen des Erdbebens am kräftigsten gewesen zu sein, da es wohl in jedem Hause wahrgenommen worden ist. Verf. zählt das Erdbeben vom 26. Dec. 1888 zu den tektonischen Erdbeben, weil

1) die Längsaxe des Erschütterungsgebietes den im Vogtlande vorherrschenden Sattelungen und Verwerfungen folgt;

2) weil der Anstoss der Erschütterung eine Verschiebung auf einer der erzgebirgischen Richtung folgenden Spalte, von welcher aus sich die Bewegung rechtwinklig nach N. und S. fortpflanzte, anzeigt;

3) weil die Abweichungen von der N.-S.-Richtung (Plauen, Thiergarten) in N.-O.-Richtung mit der dortigen grossen Elsterthalverwerfung in Beziehung zu bringen ist;

4) weil die Erdbebenbewegung die vogtländischen Granitmassivs entweder ganz verschont oder nur in schwächerem Maasse als die palaeozoischen Schiefer betroffen hat.

Ein beigegebenes Kärtchen gibt die Verbreitung des Erdbebens und die fast verschonten Granitregionen an. **E. Dathe.**

R. Beck: Über artesische Brunnen in Sachsen. (Berg- u. Hüttenm. Zeitung. No. 5. 1889.)

Verf. berichtet über zwei artesische Brunnen, die vor Jahresfrist in Zehista bei Pirna und in letzterer Stadt angelegt wurden. An ersterem Orte wurde das Wasser in dem weissen, lockeren Quarzsandstein des unteren cenomanen Quadersandsteins (Zone der *Ostrea carinata*) in einer Tiefe von 48.1 m. erbohrt; es hat eine Temperatur von 11° C. und nach Dr. Geissler in Dresden in einem Liter folgende Bestandtheile:

Schwefelsaurer Kalk	0.0181
Zweifach kohlensaurer Kalk	0.1116
Zweifach kohlensaures Natron	0.0225
Chlorkalium	0.0108
Chlornatrium	0.0051
Zweifach kohlensaure Magnesia	0.0406
Kohlensaures Eisenoxydul	0.0110
	0.2197
Organische Stoffe	0.0085
	0.2282

Die zweite Bohrung erreichte zwar schon in zwei Schichten des Grünsandsteins aus dem Oberturon in einer Tiefe von 26 m. reichlich Wasser, aber erst bei 100 m. Tiefe im groben lockeren Quarzsandstein des Cenomans, also in derselben Schicht wie bei ersterer Bohrung eine stark aufsteigende (12 m. über dem Boden) Quelle; sie zeigt eine Temperatur von 13° C. Verf. verbreitet sich nach diesen Angaben über das Infiltrationsgebiet dieser Quellen und erörtert die Aussichten für weitere Bohrungen im Gebiete des sächsischen Quadersandsteingebietes, welche infolge des Facieswechsels in der Quaderformation nicht allzu günstig sind.

E. Dathe.

R. Hoffmann: Über die Braunspathgänge im Felde von Himmelfahrt Fdgr. bei Freiberg. (Jahrb. f. d. Berg- u. Hüttenw. im Königreich Sachsen auf 1888. 124—152.)

In dem Himmelfahrter Grubenfelde wurden seither nur zwei Arten von Gängen unterschieden: solche der kiesigen Bleiformation und solche der Schwerspathformation. Jene, die älteren, sind durch Quarz, Schwefelkies, schwarze Zinkblende und silberhaltigen Bleiglanz charakterisirt. Dazu kommen noch zuweilen Arsenkies und Kupferkies und, in Drusenräumen, Carbonspäthe. Die Gänge der Schwerspathformation bestehen vorwiegend aus Schwerspath, in welchem Flussspath, silberarmer Bleiglanz und Schwefelkies einbrechen, Carbonspäthe aber nur selten und in geringer Menge zu bemerken sind. Diese barytischen Gänge sind an und für sich unbauwürdig. Verfasser weist nun, gestützt auf die ihm selbst, bei mehrjähriger Leitung des Grubenbetriebes bekannt gewordenen Thatsachen nach, dass im Himmelfahrter Felde auch noch die, seither namentlich aus dem Brander Revier bekannt gewordene Braunspathformation auftritt, welche ihrem Alter nach zwischen der kiesigen Blei- und der Schwerspathformation steht und vorwiegend aus Braunspath, daneben aus Quarz, Kalkspath und Eisenspath, seltener aus (jüngerem?) Schwer- und Flussspath gebildet wird; silberarmer Bleiglanz findet sich so untergeordnet, dass auch die Braunspathgänge an und für sich nicht bauwürdig sind. Von um so grösserer wirthschaftlicher Bedeutung sind für Himmelfahrt die Kreuze und Schleppungen der jüngeren Gänge mit denen der ersterwähnten kiesigen Bleiformation. Während man nun aber früher annahm, dass alle diese edlen Kreuze solche der Schwerspathformation mit der kiesigen Bleiformation seien, zeigt Verfasser, indem er fünf Gänge näher beschreibt, dass gerade diejenigen Kreuze und Schleppungen, welche den Wohlstand der Grube begründet und erhalten haben, solche von Braunspath- und kiesigen Bleigängen sind. Weiterhin hebt er hervor, dass, während die Kreuze der Schwerspathgänge mit den kiesigen Bleigängen namentlich Rothgiltigerz, den aus ihm entstandenen Melanglanz und mehr oder weniger Fahlerz, Weissnickelkies, Bleiglanz, braune Zinkblende und Leberkies führen, jene der Braunspath- und kiesigen Bleigänge in erster Linie durch Fahlerz, daneben wohl auch durch Kupferkies, Buntkupferkies und Kupferglanz, ferner — wenigstens in mehreren Fällen — durch Glaserz und gediegenes Silber, seltener durch Rothgiltigerz, endlich durch silberreichen Speiskobalt, Weiss- und Rothnickelkies ausgezeichnet sind. Indem Verfasser mehrere derartige Kreuze bespricht, begründet er u. a., dass das auf denselben z. Th. sehr reichlich vorhanden gewesene Silber nicht aus dem älteren, kiesigen Bleigange ausgelaugt und auf den Kreuzen concentrirt worden sein könne, sondern dass es von Haus aus in denjenigen Lösungen enthalten gewesen sein müsse, aus welchen sich die jüngeren, braunspäthigen oder barytischen Formationen absetzten und dass lediglich die Berührung dieser Lösungen mit den bereits metallisch ausgefüllten älteren Gängen den Niederschlag des Edelmetalles begünstigt habe.

Von den näher beschriebenen Gängen verdient besonders der Kirschbaum stehende Beachtung. Während nämlich dieser Gang in seinem südlichen Theile lediglich die kiesige Bleiformation in typischer Entwicklung zeigt, vereinigt er in seiner nördlichen Hälfte alle drei obengenannte

Formationen; hier muss aiso ein wiederholtes Aufreissen einer und derselben Spalte und eine successive Ausfüllung der letzteren durch im Laufe der Zeit veränderte Lösungen stattgefunden haben. **A. W. Stelzner.**

J. Johnston-Lavis: On the Form of Vesuvius and Monte Somma. (Geol. Mag. 445—451. 1888.)

Der Verf. vorliegender Arbeit hat sich schon wiederholt eingehend mit dem Vesuv, besonders mit dessen äusseren Formen, beschäftigt (Quart. Journ. Geol. Soc. XL. 35—119). Seine Ansichten wurden von Pasquale Franco (Il Vesuvio ai tempi di Spartaco e di Strabone, Atti dell' Accad. Pontaniana XVII) kritisirt und gegen diese Kritik resp. gegen die Versuche, die jetzige Gestalt des Vesuv und des Monte Somma aus Einwirkungen der Atmosphärilien, des Windes u. s. w. zu erklären, wendet sich der Verf. unter Anerkennung der grossen Verdienste, welche P. Franco sich um die Erforschung der geologischen Verhältnisse des Vesuv erworben, kommt es doch auf seine schon früher gemachten Erklärungen bezüglich der Form des Vesuv und des Monte Somma zurück und diese lassen sich im allgemeinen dahin zusammenfassen, dass die Eruptionsaxen der verschiedenen grossen Ausbrüche nicht zusammenfallen. Der Monte Somma ist einseitig abgestumpft durch eine spätere excentrische Eruption, welche den Vesuv entstehen liess. **K. Oebbeke.**

W. Deecke: Fossa Lupara, ein Krater in den phlegräischen Feldern bei Neapel. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **40**. 166—181. 1888. Mit 1 Taf.)

Die Fossa Lupara besteht aus drei Theilen: einem äusseren elliptischen Ringwall von 840 : 700 m. Durchmesser, einem inneren kreisförmigen Ringwall, welcher den ersten im Nordosten und Süden berührt und einem centralen flachen Kegel mit einem Krater von 100 m. Durchmesser und 40 m. Tiefe, der eigentlichen Fossa Lupara. Zwischen dem äusseren und mittleren Ringwall liegt ein Ringthal, welches aber nur im Osten erheblich tief und von steilen Wänden eingefasst ist; im Nordosten sind innerer und äusserer Ring durch einen schmalen Querrücken verbunden, im Norden ist das Ringthal nur durch eine schmale Terrasse bezeichnet, welche den gleichförmigen Absturz des inneren (höheren) Ringes unterbricht; im Westen deutet nur eine schwach muldenförmig gebogene Terrasse den Verlauf des Ringthales an. — Die herrschenden Gesteine sind trachytische Schlacken und Aschen, deren Structur zwischen Bimsstein, compactem Glas und Trachyt schwankt. Eine Sonderung nach Grösse und Schwere hat anscheinend nicht stattgefunden, die Schichtung ist nur in tieferen Einschnitten sichtbar, das Fallen schwach nach aussen, stärker geneigt nur da, wo die Schlacken etc. anscheinend frühere Bergabhänge bedeckten. Fester Trachyt steht nur in einem kleinen Gange des centralen Kraters an, sonst scheinen nur Schlackenströme vorzukommen. Durch die trachytische Zusammensetzung seiner Gesteine und das langsame Erlöschen der vulcanischen Thätigkeit, wie es durch die drei Kraterwälle angedeutet

wird, unterscheidet sich die Fossa L. wesentlich von den übrigen Vulcanen der phlegräischen Felder; letztere sind meist Tuffvulcane mit einem einzigen weiten, auf eine rasch vorübergehende Eruptionsperiode hindeutenden Schlund.

Die fünf näher untersuchten Gesteinstypen der Fossa L. sind sämmtlich Sodalith-Trachyte. Derjenige, welcher gangförmig am centralen Krater ansteht, ist ein glasarmer Augit-Trachyt mit wenig Glimmer (und Hornblende?) und zugerundeten Sodalith-Krystallen. Glasreicher Augit-Trachyt kommt in grossen Blöcken in einem Schlackenstrom vor; mit ihm geologisch eng verbunden ist ein durch Feldspath und z. Th. auch durch Biotit porphyrischer Obsidian; er geht, wie die meisten Trachytgläser der phlegräischen Felder bei Weissglut in Bimsstein über. Da der Gewichtsverlust dabei nur 0.3 % beträgt, bewirken wahrscheinlich die zahlreichen Gasporen die Aufblähung. Augit-Trachyt-Bimssteine sind weit verbreitet, zuweilen durch Fumarolen (anscheinend Schwefelverbindungen) zersetzt. — Die Verbreitung der verschiedenen Gesteinstypen ist auf einem Kärtchen dargestellt. **O. Mügge.**

E. Svedmark: Om uralitporfyrn och hälleflintan vid Vaksala. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. X. No. 1 [No. 113]. 25—43. 1888.)

Der sogenannte Uralitporphyr tritt in der Gegend von Vaksala unweit Upsala in einer grösseren Anzahl von Gängen innerhalb des Granit auf, welch letzterer von felsitischen Gesteinen begleitet wird, die in inniger Beziehung zum Granit zu stehen scheinen. An der Zusammensetzung der felsitischen Gesteine betheiligen sich Orthoklas, Plagioklas, Quarz, Biotit, Hornblende, Epidot, Zoisit, Chlorit, Apatit, Calcit und Eisenerze; Feldspath, Hornblende und Quarz kommen als Einsprenglinge vor, so dass der Name Felsitporphyr angemessen erscheint, während die Gesteine bisher in Schweden als Hälleflinta bezeichnet worden sind.

Bei den durch fast vollständige Uralitisirung des Augit ausgezeichneten Porphyriten liegen grössere Krystalle von Plagioklas, Hornblende, Augit, Uralit, Eisenerzen und Apatit in einer aus Hornblende, Plagioklas, Quarz und Magnetit bestehenden Grundmasse. Nach Zusammensetzung und Structur stehen diese Uralitporphyre den dioritischen Gesteinen am nächsten und sind als augitführende Dioritporphyrite zu bezeichnen, nicht den Diabasporphyriten anzureihen, wie es Rosenbusch in seiner Physiographie gethan habe. Nach dem relativen Verhältniss der Einsprenglinge von Plagioklas und Hornblende lassen sich drei Varietäten unterscheiden.

Neben diesen vorherrschenden Gesteinen treten Gänge von hornblende- und uralitfreiem Porphyrit, sowie von feinkörnigem Diorit auf.

E. Cohen.

F. Eichstädt: Bidrag till kännedomen om Kaolinlerorna i Skåne. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. X. No. 2 [No. 114]. 82—112. 1888.)

Verf. hat eine Reihe von Kaolinen aus Schonen (von Djupadal, Djurröd, Hör, Mjölkalånga, Bifvaröd, Flackarp) eingehend chemisch und mikroskopisch untersucht und gelangt zu folgenden Resultaten für diese Vorkommnisse. Es können keine aus Wasser abgesetzte Schlämmproducte sein; sie lassen sich als eine Art Krosstensgrus betrachten, d. h. als eine Anhäufung durch Gletscher, welche sich über kaolinisirtes Gebirge fortbewegten; Gneisse oder granulitartige Gesteine lieferten das Material. Das ganz locale Auftreten mache es wahrscheinlich, dass der Kaolin nicht den gewöhnlichen, überall thätigen Verwitterungsprocessen seine Entstehung verdanke, sondern dass dessen Bildung auf local wirkende Ursachen zurückzuführen sei. Die technischen Versuche ergaben günstige Resultate; doch scheinen die Lagerstätten von geringem Umfang zu sein und bedürfen noch einer eingehenden Untersuchung auf ihre Verwerthbarkeit.

Bezüglich der Construction des angewandten Schlämmapparates muss auf die Arbeit verwiesen werden, desgleichen bezüglich der Analysen; dieselben geben sowohl das Mengenverhältniss von sieben nach der Korngrösse getrennten Bestandtheilen an, als auch die chemische Zusammensetzung der abgeschlämmten thonigen Substanzen. **E. Cohen.**

A. G. Högbom: Om basiska utsöndringar i Upsalagraniten. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. X. No. 4 [No. 116]. 219—234. 1888.)

Die einschlussähnlichen Partien, welche in grosser Zahl in dem grauen hornblendereichen Granit der Gegend von Upsala (sog. Upsalagranit oder Upsalasyenit) auftreten, sind basische Ausscheidungen, wie sie so häufig in Graniten vorkommen. Der Upsalagranit ist ein Amphibolbiotitgranit von mittlerem Korn und im allgemeinen massiger Structur, der zu Törnebohm's älteren Graniten gehört, d. h. in inniger genetischer Beziehung zu den geschichteten Gesteinen des Urgebirges steht. Grösse, Vertheilung und Gestalt der Ausscheidungen sind sehr wechselnd; sie erscheinen bald rundlich bis elliptisch, bald flaserförmig in die Länge gezogen, bald ganz unregelmässig begrenzt; die scheinbar scharfe Grenze verschwindet bei näherer Untersuchung; zuweilen ist ein dunklerer Kern vorhanden, öfters eine schmale lichte Randzone, wodurch eine Art von zonenförmigem Aufbau entsteht; die Anreicherung von Plagioklas, Hornblende, Biotit, Apatit, Pyrit, Magnetit ist eine erhebliche, das Korn ist feiner, der Kieselsäuregehalt ca. 10 Proc. geringer, als im normalen Granit. Ein Theil der Ausscheidungen ist besonders reich an Hornblende und zeigt dann die gleiche Mörtelstructur wie der umgebende Granit; dieselbe wird daher als eine ursprüngliche, nicht als Kataklasstructur gedeutet. Ein anderer Theil ist plagioklasreich und zeigt keine Mörtelstructur.

Die gelegentliche flasrige Struktur, die Mörtelstruktur, die lichteren peripherischen Zonen werden durch Strömungen verbunden mit Pressungen in dem noch beweglichen Magma erklärt und die Krystallisationshöfe zum Vergleich herangezogen.

Einige auf den geologischen Karten als Diorit eingezeichneten Partien, welche in das Gebiet des Upsalagranit fallen, dürften als solche ältere Ausscheidungen von besonders grossem Umfang aufzufassen sein.

E. Cohen.

E. Svedmark: Pyroxen- och amfibolförande bergarter inom sydvestra Sveriges urberg. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. X. Nr. 5 [Nr. 117]. 345—363. 1888.)

Die augit- und hornblendeführenden Gesteine, welche in dem sog. Eisengneiss des südwestlichen Schwedens auftreten, werden als Hyperite Diallagite (= Zobtenite Roth), Amphibolite und Olivinite zusammengefasst und kurz charakterisirt. Von denselben sind die Hyperite vorzugsweise im östlichen, die Diallagite und Amphibolite im westlichen Theil des Gebiets entwickelt; zu den spärlichen Oliviniten gehört das bekannte Taberger Gestein. Die genannten Gesteine gehen sowohl in einander, als auch in den sie einschliessenden Gneiss über und zeigen gelegentlich im Innern der Lager massige, nach aussen schiefrige Structur. Verf. nimmt für alle eine ursprünglich gleiche Entstehung mit dem Gneiss und spätere Veränderungen an; man könne sie als basische Ausscheidungen betrachten. Ähnliche Gesteine — wenn auch frei von Granat und Olivin — kommen im Granitgebiet des südöstlichen Schwedens, sowie im Granit- und Gneissgebiet des mittleren Schwedens vor. Auch bei diesen findet ein allmählicher Übergang in die umgebenden Felsarten statt, und es sind ebenfalls basische Ausscheidungen aus Granit und Gneiss, so dass man in gewisser Weise von sedimentären und eruptiven Amphiboliten, Diallagiten und Hyperiten in Schweden sprechen könne. Sowohl über die Verbreitung echter Hyperite, als auch über deren Entstehung scheinen die schwedischen Geologen noch recht verschiedener Ansicht zu sein.

E. Cohen.

C. A. Mc Mahon: The Gneissose Granite of the Himalayas. (Geol. Mag. 61—65. 1888.)

Bezugnehmend auf frühere Mittheilungen (Records Geol. Surv. India XVII. 72, XVIII. 110 und Geol. Mag. May 1887. 219; dies. Jahrb. 1889. II. -109-) berichtigt der Verf. gewisse Missverständnisse seiner Ansichten in Oldham's Aufsatz: On the Gneissose Rocks of Himalaya (Geol. Mag. Oct. 1887). Die Faltung im Granit des NW.-Himalaya wurde durch Druck hervorgerufen zu einer Zeit, während welcher sich der Granit noch in einem mehr oder weniger plastischen Zustande befand. **K. Oebbeke.**

V. Ball: The Volcanoes of Barren Island and Narcondam in the Bay of Bengal. (Geol. Mag. 404—408. 1888.)

Die erste Notiz über diese Vulcane gab der Verf. im Geol. Mag. Vol. VI. 1879. 16—27 (dies. Jahrb. 1879. -418-). Barren Island (12° 15′ nördl. Breite, 93° 50′ östl. Länge, Greenwich, östlich von den Andamen-

Inseln im Busen von Bengalen) ist der Typus eines Vulcans mit kreisförmigem Aussen- und kegelförmigem Innenkrater. Das Innere des alten Kraters steht nicht — wie L. v. Buch angibt — mit der See in Verbindung. Keinerlei Anzeichen weisen darauf hin, dass in der Zeit von 1873 (dem Besuch des Verf's) bis 1884 (dem Besuch Mallet's, Mem. Geol. Survey of India. Vol. XXI. 4) eine Eruption stattgefunden hat. Grösster Durchmesser der Insel ungefähr 2, Umfang $6\frac{1}{2}$ (engl.) Meilen. Höhe des Aussenkraters 1100 (engl.) Fuss, Höhe des Innenkegels 1000 Fuss, Neigungswinkel desselben 32°. Der Vulcan von Narcondam (13° 26′ nördl. Breite, 94° 15′ östl. Länge), eine der Andamen-Inseln, dessen höchster Gipfel sich 2330 Fuss über die See erhebt, hat wahrscheinlich nie einen eigentlichen Krater gehabt. Seine Laven sind einförmig und enthalten Plagioklas, Orthoklas, Hornblende und Augit, sie sind saurer als die von Barren Island. Grösster Durchmesser der Insel $2\frac{1}{2}$, Umfang $6\frac{1}{2}$ Meilen.

K. Oebbeke.

J. W. Judd: The Natural History of Lavas as illustrated by the Materials ejected from Krakatoa. (Geolog. Mag. 1888. 1.)

Die glasigen Grundmassen der Santorinlaven, der Cheviotgesteine und der Laven des Krakatau haben eine ähnliche chemische Zusammensetzung. Nur das Verhältniss der Grundmasse zu den Einsprenglingen, welche bei allen wieder dieselben sind (Plagioklas, Enstatit, Augit und Magnetit), ist verschieden und dieses bedingt die verschiedene chemische Zusammensetzung des Gesammtgesteins. Die oben angeführten Gesteine werden alle Enstatit- (Hypersthen-) Andesite genannt, obgleich ihr Kieselsäuregehalt von 51.8 (ein Dyke von Santorin) bis 70 % (Krakatan) schwankt und das Verhältniss der Einsprenglinge zur Grundmasse bei dem ersten Gestein sich verhält wie 90 : 10, bei dem letzten wie 10 : 90.

Die Grundmasse der älteren Krakataulava ist fast ganz entglast, erfüllt mit Feldspath-, Augit-, Hornblende- und Magnetitmikrolithen. Ein anderes Vorkommen gleicht mehr einem porphyritischen Pechstein, enthält weniger Mikrolithen, aber desto mehr Krystalliten und nicht selten Felsosphärite. Beide Gesteine sind vor dem Löthrohr, in der Weissgluth, kaum schmelzbar. Ein drittes obsidianähnliches Vorkommen besitzt eine nahezu mikrolithen- und krystallitenfreie Grundmasse, schmilzt leicht v. d. L. und bläht sich dabei zu einer blumenkohlähnlichen Masse auf, welche das 5—6fache des früheren Volumens einnimmt. Die mikroskopische Untersuchung dieser aufgeblähten Masse zeigte dieselbe Structur als die bimssteinartigen Massen, welche in so grosser Menge von dem Vulcan ausgeworfen worden sind. Im weiteren Verlauf seiner Arbeit wendet sich der Verf. zu der Bildungsweise der Laven und der Rolle, welche das Wasser bei vulcanischen Ausbrüchen spielt.

K. Oebbeke.

George Atwood: Notes on some turiferous Tracts of Mysore Province, Southern India. With an Appendix by T. G. Bonney. (Quart. Journ. geolog. Soc. XLIV. 636–652. 1888.)

1) Das Gebiet von Melkote, District Hassan, Provinz Mysore. Gneiss, Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer, Quarzit, Eklogit und goldhaltige Quarzgänge. Im Glimmerschiefer abgeplattete Granaten von der chemischen Zusammensetzung: SiO_2 49.50, FeO 36.25, Al_2O_3 6.25, CaO 1.43, MgO 1.44, MnO* 1.76, Hygroskop. H_2O 0.37, Chem. gebundenes H_2O 3.20. Summe 100.20. Spec. Gew. 3.64.

In den Wasserrissen werden Ablagerungen angetroffen, welche die Eingeborenen als „Kunker“ bezeichnen und die folgende chemische Zusammensetzung aufweisen: SiO_2 7.00, CO_2 40.70, CaO 48.53, MgO 1.27, Al_2O_3 0.13, FeO 1.38, K_2O 0.13, Na_2O 0.176, Cl Spur, S Spur, H_2O 0.41. Summe 99.726. Spec. Gew. 2.81. $CaCO_3$ 86.66, $MgCO_3$ 2.66, $FeCO_3$ 2.22 K_2CO_3 0.19, Na_2CO_3 0.30.

Der Kalk ist als den Hornblendeschiefern entstammend angenommen, da unter Einwirkung der tropischen Sonne der Kalk ungemein rasch aus Gesteinen entführt wird. Gold mit Magnetit, Hämatit, Quarz u. s. w. ist in den Alluvionen sehr verbreitet.

Dieses archaeische Gneiss-Glimmerschiefersystem bezeichnete Bruce Foote mit dem Namen „Dharwar Rock“.

2) Das Gebiet östlich von Seringabatam ebenda. Petrographische Zusammensetzung wie vorher, ausserdem noch Dykes von porphyritischen und granitischen Gesteinen.

3) Die besten Goldminen von Mysore finden sich im krystallinischen Schiefergebiet von Kolar, ungefähr 45 englische Meilen östlich der Stadt Bangalore. **Oebbeke.**

F. H. Hatch: On a Hornblende-Hypersthen-Peridotite from Losilwa, a Low Hill in Taveta District, at the S. Foot of Kilimanjaro, E. Afrika. (Geol. Mag. No. 288. 257—260. 1888.)

Das allotriomorph-körnig struirte Gestein vom spec. Gew. 3.3 besteht aus Hypersthen (α salmroth, β blassgrün bis farblos, γ blass seegrün), Hornblende (α blassgelb, β gelblichgrün, γ blaugrün), farblosem Olivin und opaken Eisenerzen. Es zeigt Andeutungen von Faltung.

K. Oebbeke.

C. A. Raisin: On Some Rock Specimens from Somali Land. (Geol. Mag. No. 291. 414—418. 1888.)

Auf einer Expedition von Zaila (Zejla) (am Golf von Aden, im Norden des Somali-Landes, Ost-Afrika) nach dem Berg Eilo sammelte Capt. King die im Folgenden erwähnten und von der Verfasserin beschriebenen Gesteine: Porphyrit, Hornblende-Diabas, Granit, Gneiss, Talkschiefer, Epi-

* Ob als Oxyd oder Oxydul bestimmt, ist nicht angegeben, im Original findet sich nur Manganese 1.76.

dotschiefer, Quarzit, Sandsteine, Kalkstein, „Lithographischen Kalkstein". In einem Kalkstein 14 Meilen südlich von Bulhar (S.O. von Zaila) wurden Foraminiferenreste nachgewiesen (*Amphistegina* (?) und *Polyzoa* (?)). Der Kalkstein von Eilo enthält: *Lagena, Globigerina, Textularia, Planorbulina, Rotalia* und *Miliola*. **K. Oebbeke.**

Ch. Barrois: Observations sur la constitution géologique de l'ouest de la Bretagne. (Ann. Soc. géol. d. Nord. T. XVI. 1888. 1.)

In knappster Form gibt der Verf. hier einen interessanten Überblick über den jetzigen Stand der geologischen Kenntniss seines langjährigen Aufnahmegebietes, gewissermaassen als Begleitwort zu der von ihm auf Veranlassung Michel-Lévy's, des Leiters der französischen geologischen Landesaufnahme, für die diesjährige Pariser Weltausstellung zusammengestellten, in verschiedenen Maassstäben gehaltenen Karten der Bretagne.

Der Bau des fraglichen Gebietes ist im Allgemeinen ein sehr einfacher. Dasselbe stellt „eine grosse, sich von O. nach W. erstreckende geosynklinale Depression mit erhobenen N.- und S.-Rändern dar." Diese Ränder verlaufen indess nicht parallel: sie convergiren gegen W. und divergiren gegen O., indem hier einer in die Normandie, der andere in die Vendée hinübertritt. Das zwischen ihnen gelegene geosynklinale Becken wird von einem System stark zusammengepresster Falten eingenommen, welche im W. nur wenig zahlreich, nach O. zu an Zahl zunehmen und hier, gleich den Rändern des Beckens, eine divergent radiale Anordnung haben. Die Hauptfaltung des bretannischen Bodens fällt in die carbonische Epoche: „Die übrigen Bewegungen desselben sind als littorale Oscillationen oder andere Niveauschwankungen anzusehen, die lediglich Transgressionen und örtliche Discordanzen im Inneren der grossen Geosynklinale bedingt haben, deren Bildung in die älteste Zeit der Erdgeschichte zurückreicht."

In der That zeigen schon die ältesten palaeozoischen Ablagerungen Verschiedenheiten in Bezug auf Mächtigkeit und Facies am N.- und S.-Rande der primitiven Geosynklinale, während ihre Beschaffenheit in der Richtung von O. nach W. auf weite Erstreckung unverändert bleibt. Im N. der Bretagne finden sich die gröbsten Sedimente von litoraler Beschaffenheit und mit mehrfachen Transgressionen und Discordanzen. Im Centrum, wo das Meer am tiefsten war, erlangen die Sedimente ihre grösste Mächtigkeit und dort herrscht gänzlich die regelmässigste Reihenfolge, während endlich im S. des Gebietes feine, verhältnissmässig gering mächtige Sedimente und zugleich Transgressionen und Discordanzen vorhanden sind.

Die Schichtenfolge setzt sich nach Verf. folgendermaassen zusammen:

Infra-Cambrium: Die in letzter Zeit mehrfach besprochenen Phyllades de St. Lô (vergl. dies. Jahrb. 1887. II. -330-; 1888. I. -434-). Mit dem älteren französischen Geologen (Dufrénoy) werden sie zum Cambrium gestellt, ähnlich wie es mit ihren englischen Aequivalenten, den Longmynd-Schiefern, vom Geological Survey und zahlreichen englischen Geologen geschieht. In normaler Weise sind sie in der südlichen Bretagne

entwickelt, während sie im N. sandiger sind und in der Gegend von Brest durch Aufnahme von Granitgemengtheilen in den bisher als Urgneiss betrachteten grauen „Brester Gneiss“ übergehen. Im Pays de Tréguier endlich werden sie durch abweichende diabasische und porphyrische, saure Tuffgesteine vertreten, die den gleichalterigen Bildungen von Anglesea etc. sehr ähnlich sind.

Mit einer ähnlichen Discordanz, wie sie von Dufrénoy und Hébert (l. c.) in der Normandie festgestellt wurde, folgen im S. der Bretagne über den genannten Phylladen die cambrischen rothen Conglomerate und Sandsteine von Montfort; im Centrum des bretannischen Beckens ist indess diese Discordanz nicht vorhanden.

Es folgt weiter der armorikanische Sandstein, mindestens 500 m. mächtig im Centrum, nur 50 m. im N. und S. des Landes.

Das Silur beginnt mit den bekannten Schiefern von Angers, innerhalb deren sich wieder 3 verschiedene Zonen unterscheiden lassen, dann folgt der Kalk von Rosan mit *Orthis Actoniae* etc., darauf das Obersilur in Form von Sandstein, Graptolithenschiefern und Knollenkalken mit *Cardiola interrupta*.

Das Devon setzt sich zusammen aus den Schiefern und Quarziten von Plougastel, die dem Gedinnien der Ardennen entsprechen, dem Quarzit von Gahurd (= unserem Taunusquarzit), den Schiefern und Kalken von Néhou (= unseren Coblenzschichten), den kalklinsenführenden Schiefern von Porsguen (= Wissenbacher Schiefer) und den Schiefern von Rostellec (= unterem Oberdevon), worüber dann endlich Carbon folgt.

Von Eruptiv- und Injectionsgesteinen spielen namentlich Granite und Diabase eine wichtige Rolle. Die Eruptionszeit der ersteren reicht von der archäischen oder vorcambrischen, die der letzteren von der cambrischen bis in die carbonische Zeit. Bodenbewegungen, die zu Discordanzen und Transgressionen Veranlassung gaben, sind zu beobachten: zwischen den Phylladen von St. Lô und den rothen Conglomeraten, zwischen diesen und dem armorikanischen Sandstein, zwischen diesen und den Schiefern von Angers, zwischen Unter- und Obersilur, zwischen Silur und Devon und endlich zwischen Devon und Carbon. Verwerfungen spielen im Allgemeinen keine grosse Rolle. „Das armorikanische Land ist ein Faltungs- und Injectionsmassiv, aber keine Bruchscholle.“ **Kayser.**

Ch. Vélain: Le carbonifère dans la région des Vosges. Mit einigen Profilen und einem geol. Übersichtskärtchen. (Bull. Soc. Géol. de France. 3. s. t. XV. 1887. 703—719.)

Otto Jäkel: Über mitteldevonische Schichten im Breuschthal. (Mittheil. d. Commiss. f. d. geol. Landesuntersuch. v. Elsass-Lothr. Bd. I. 1888.)

Bei seinen Untersuchungen in der Gegend von Schirmeck gelang es dem erstgenannten Autor, in einem Kalkstein Versteinerungen aufzufinden,

in welchen Oehlert carbonische Arten (*Productus cora, Orthis resupinata, Martinia lineata, Naticopsis elegans* etc.) erkannte. Diese Entdeckung, sowie die von ihm in den Grauwacken und Schiefern der Umgegend beobachteten Spuren von *Lepidodendron* und *Sphenopteris* veranlasste Vélain, die ganze fragliche Schichtenfolge für carbonisch anzusprechen.

Die Geologen der Elsass-Lothringer Landesuntersuchung haben indess gefunden, dass manche Angaben Vélain's mit der Wirklichkeit nicht übereinstimmen. Namentlich aber fanden sie unterhalb der Weinberge von Schirmeck statt der carbonischen Brachiopoden, die der französische Geologe von dort angegeben hat, bezeichnende mitteldevonische Versteinerungen (*Stringocephalus Burtini, Atrypa reticularis, Productus subaculeatus, Rhynchonella parallelepipeda, Calceola sandalina, Heliolites porosa* etc.). Der Aufsatz Jäkel's berichtet an der Hand einer Profilskizze genauer über die geologischen Verhältnisse der Örtlichkeit, an welcher diese unerwarteten und für die Geologie der Vogesen so wichtigen Funde gemacht wurden.

Kayser.

Heinrich Schlichter: Das Capricornenlager des unteren Lias Beta. (Jahresh. d. Ver. f. vaterländ. Naturk. in Württemberg. XLIII. 1887. 82–83.)

In einem früheren Aufsatze hat der Verfasser die Vermuthung Quenstedt's angeführt, dass der Marston stone in England die dem schwäbischen Capricornenlager entsprechende Schicht bilde. Durch sorgfältige Vergleichung der zahlreichen im British Museum of Natural History in London aufbewahrten Handstücke und Petrefacten des Marston stone konnte nun der Verfasser die vollkommene Identität des letzteren mit den schwäbischen Vorkommnissen zweifellos feststellen. Das englische, wie das deutsche Capricornenlager bildet somit einen für den unteren Lias wichtigen geognostischen Horizont, der sich an die Zone des *Ammonites Birchi* anschliesst.

V. Uhlig.

Bourgeat: Considérations sommaires sur la position des rognons siliceux du Jurassique supérieur dans le Jura méridional et sur les conséquences qui en découlent. (Bull. de la soc. géol. de France. 1886. Vol. XV. 163.)

Wenn man beim Studium des oberen Jura vom südlichen Theile des Juragebirges ausgeht und sich den nächst gelegenen Gegenden der alpinen Region zuwendet, so empfindet man die Seltenheit der Fossilien in dem letzteren Gebiete als eine grosse Schwierigkeit, welche der Wiedererkennung der einzelnen Schichten hindernd in den Weg tritt. Um trotzdem zu einem Ergebnisse zu gelangen, legt der Verfasser auf einen in der alpinen Entwicklung verbreiteten Horizont, welcher durch das häufige Auftreten von Kieselnieren ausgezeichnet ist, besonderes Gewicht. Es gelingt denselben auch in den Juraketten nachzuweisen, wo sein Alter durch Beziehung zu fossilführenden Bänken leicht festgestellt werden kann, und

zwar als den *Pteroceras*-Schichten entsprechend. Dieser neu gewonnene Horizont dient nun zur Orientirung in zweifelhaften Fällen, und aus seinem Auftreten wird unter anderm gefolgert, dass der untere Theil der Plattenkalke des Dep. Ain (Cirin) nicht dem Virgulien, sondern dem Pterocérien angehört. Danach müsste man in jener Gegend vier verschiedene Facies der letzteren Stufe unterscheiden, nämlich die der eigentlichen *Pteroceras*-Schichten, der lithographischen Kalke mit Zamien, der Korallenkalke und der alpinen Aptychen-Schichten. Die geographische Verbreitung dieser Entwicklungsreste wird durch ein Textkärtchen erläutert und deren Entstehung besprochen. **M. Neumayr.**

N. Andrussow: Ein kurzer Bericht über die im Jahre 1887 im transkaspischen Gebiet ausgeführten geologischen Untersuchungen. (Jahrb. k. k. geolog. Reichsanst. 1888. 265.)

Der Verf. hat während der Sommermonate 1887 im Auftrage der St. Petersburger Naturforscher-Gesellschaft von Baku aus eine geologische Reise durch das transkaspische Gebiet gemacht, welche bei Krassnawodsk begann, sich nordwärts über den Usjurt und Mangyschlak erstreckte und bei Alexandrowsk auf der Halbinsel Tüb-Karagan endete.

In vorliegender Arbeit werden die wichtigsten der geologischen Resultate in Kürze mitgetheilt.

Bei Baku am Cap Apscheron kommen Tertiärablagerungen mit Cardien, Dreissenen und kleinen Gastropoden vor. Die Cardien sind sämmtlich ausgestorben (*Cardium intermedium* Eichw., *propinquum* Eichw. u. s. w.), während die Dreissenen-Arten fast alle noch im Kaspischen Meere leben *(Dr. rostriformis, polymorpha, caspia)*. Es ist daher wahrscheinlich, dass diese Ablagerungen etwas jünger sind, als die bekannten Congerienschichten der westlicheren Länder, und vielleicht ein brackisches Aequivalent der levantinischen Stufe darstellen.

Das Kuba-dagh-Gebirge bei Krassnawodsk besteht aus Kalksteinen, Sandsteinen und gypsführenden Mergeln von wahrscheinlich jurassischem Alter.

Südöstlich vom Karabugas-Busen liegt das Hügelland Djanak, welches aus flachgefalteter Kreide und Juraschichten zusammengesetzt ist.

In den Kreideablagerungen unterscheidet man von oben nach unten:

a. Glaukonitische Mergel mit *Ostraea vesicularis*, stellenweise durch lockere Bryozoenkalke ersetzt.

b. Glaukonitischer Sand mit *Rhynchonella plicatilis, Vola, Exogyra* etc.

c. Weisse Kreide mit *Echinocorys vulgaris* und *Inoceramus*. Über 100 m. mächtig.

d. Kreidemergel. An der Basis eine sandig-mergelige Schicht mit Phosphoritknolllen.

e. Lockerer, röthlicher Sandstein mit Fossilien des Gault und Neocom.

Die Schichtenfolge des Jura wurde namentlich am Bergrücken Tura-Kry studirt.

f. Kalke mit Hornsteinen und einer *Waldheimia* (cf. *Leekenbyi*).

g. Spongienmergel mit Lithistiden.

h. Bläulicher Ammonitenkalk mit zahlreichen Fossilien: *Ctenostreon, Pecten, Plicatula, Modiola gibbosa, Pholadomya Murchisonii, Ceromya, Exogyra, Rhynchonella, Terebratula, Peltoceras athleta, Cosmoceras ornatum, Quenstedticeras Lamberti, Qu. Mariae, Olcostephanus* sp.

i. Sandiger Thon ohne Fossilien.

k. Röthlichgelber Kalkstein, reich an Fossilien, welche zum grossen Theile mit denen der Schicht h identisch sind. An eigenthümlichen Formen finden sich: *Stephanoceras* cf. *coronatum, Macrocephalites* sp., *Harpoceras* sp. pl., *Gryphaea dilatata, Lima, Gervillia, Goniomya, Arca* etc. (= Zone des *Peltoceras athleta*).

l. Mächtige pflanzenführende Sandsteine mit Neigung zur Kugelbildung.

An diese älteren Bildungen des Kuba-dagh und des Djanak schliessen sich westlich flachgelagerte sarmatische Schichten an, welche eine Mächtigkeit von 150 m. besitzen, aus gelben oder weissen Kalksteinen, Mergeln und Sanden bestehen, bisweilen Gyps, Baryt, Brauneisen und Schwefel enthalten und gegen das Kaspische Meer resp. gegen den Karabugas-Busen zu mit einem complicirten Steilrande abbrechen. Fossilien kommen meist nur in Steinkernen und Abdrücken vor. An einem Punkte wurde in den oberen sarmatischen Ablagerungen eine eigenthümliche Fauna angetroffen, welche aus Cardien, Mactren und Cerithien besteht, welche fast ausnahmslos neuen Arten angehören. Unter den Cardien findet sich eine klaffende Art.

Die Unterlage der sarmatischen Ablagerungen wird bisweilen durch dunkelbraune Schieferthone mit *Meletta*-Schuppen gebildet, deren Alter bisher nicht festgestellt werden konnte.

Westlich von dem Steilrande der sarmatischen Steppe bis an das Meer breiten sich junge recente Ablagerungen des Kaspischen Meeres aus, unter denen nur an einem Punkte älterere Cardien- und Dreissenen-führende Ablagerungen zum Vorschein kommen, welche jenen am Cap Apscheron bei Baku entsprechen.

Die älteren Schichten des Djanak tauchen gegen Norden unter die horizontal liegenden Tertiärschichten des Usjurt-Plateaus.

Diese Tertiärschichten bestehen zu unterst aus gypsführenden Schichten mit Sandsteinen und oolithischen Kalken, welche *Spaniodon gentilis* führen.

Über diesen folgen erst die eigentlichen sarmatischen Ablagerungen, welche zumeist aus cavernösen Kalksteinen bestehen, welche die gewöhnlichen sarmatischen Conchylien enthalten (*Mactra Fabreana, Tapes gregaria, Cardium plicatum* etc.).

Die Gebirge Karatau und Akatau der Halbinsel Mangyschlak bestehen wieder aus Ablagerungen des mittleren Jura, sowie der unteren, mittleren und oberen Kreide, welche jenen des Djanak sehr ähnlich sind, sich jedoch durch eine noch reichere Gliederung und einen grösseren Reichthum an Fossilien auszeichnen.

Auf den mesozoischen Ablagerungen des Karatau finden sich bis zu einer Höhe von 240 M. einzelne isolirte Inseln von sarmatischen Ablagerungen.

Das Cap Tüb-Karagan ist wieder aus Tertiärschichten zusammengesetzt, welche von oben nach unten nachstehende Schichtenfolge zeigen:

1) Conglomerate mit *Mactra caspia* und oolithische Kalke mit *Mactra Fabreana*.

2) Dunkelbraune Schieferthone mit massenhaften Fossilien: *Modiola volhynica, Mactra podolica, Tapes gregaria, Cardium obsoletum, C. plicatum, Syndosmya* sp., *Nassa duplicata, Trochus* cf. *pictus, Bulla, Serpula*.

3) Mergelige Schichten mit unzähligen Schalen von *Pholas ustjurtensis* und grossen Knollen einer kleinen *Spirorbis*.

4) Sande und Conglomerate mit *Spaniodon gentilis* und einigen anderen *Spaniodon*-Arten. Ferner *Pholas* sp. (nicht *ustjurtensis*), *Unio, Ervilia podolica* var., *Rissoa, Nassa Dujardini, Murex sublanatus, Hydrobia, Serpula* sp.

Diese Schichten entsprechen palaeontologisch und stratigraphisch genau den *Spaniodon*-Schichten der Krim und des Kaukasus und mit denselben wahrscheinlich dem obersten Theile der zweiten Mediterranstufe.

Unter diesen *Spaniodon*-Schichten folgen bunte Thone, ohne Fossilien, welche am Berge Ugossa concordant auf Eocänablagerungen ruhen.

In letzteren lassen sich zwei Glieder unterscheiden:

1) Weisser mergeliger Kalk mit Austern, Haifischzähnen und Spongien, habituell der weissen Kreide täuschend ähnlich.

2) Glaukonitischer Sandstein voll Nummuliten und Orbitoiden, nach unten in einen Nummulitenkalkstein übergehend, der auf der oberen Kreide ruht.

Th. Fuchs.

M. Nowakowsky: Geologische Skizze und Mineralreichthümer des Ural-Gebietes. (Berg-Journal 1887, No. 10, 82—122, mit 1 Karte, und 1888, No. 8, 203—214, mit 1 Karte.) Russisch.

S. Nikitin: Über einige Gesteine und Fossilien, gesammelt von M. Nowakowsky in dem Gebiete des Flusses Ural. (Verhandl. St. Petersb. Miner. Gesellsch. 1886. Bd. XXIII. 371, und 1888. Bd. XXV. 358.) Russisch.

J. Sintzow: Über die Juraformation von Orenburg-Samara. (Schriften der naturf. Gesellsch. in Odessa. 1888. Bd. XIII. 1—18.) Russisch.

Die vier ersten hier angeführten kleinen Schriften, die nur als vorläufige Berichte zu betrachten sind, bringen die Resultate der zweijährigen Forschungen Nowakovsky's. Die Forschungen wurden zum Auffinden der nützlichen Mineralien vorgenommen, und das ganze geologische und palaeontologische Material dem Referenten zur Bearbeitung abgeliefert. Die reichen Sammlungen gaben eine Reihe genauer Daten über die mesozoischen Bildungen des südöstlichen Russlands, von einer Gegend, woher wir bis jetzt theils gar keine, theils nur wenig brauchbare

und veraltete Kenntnisse besassen[1]. In den Gebieten des mittleren Obschy-Syrt, an den Grenzen der Gouvernements Samara und Orenburg, wurden nur fossilienreiche untere Wolga-Schichten gefunden; nach W. und NW. der Stadt Uralsk konnten dagegen mannigfaltige Bildungen, welche dem Oxford, der unteren Wolgastufe, dem Aptien, Senon und Eocän angehören, bestimmt werden. Andere oberjurassische und cretaceische Abtheilungen, obwohl palaeontologisch nicht nachgewiesen, können, nach stratigraphischen Gründen zu urtheilen, überhaupt noch nicht als vollkommen ausgeschieden betrachtet sein. Im Gebiete des mittleren Urals selbst wurden fossilienleere bunte Mergel, Gyps und bituminöse Thone, dann Kelloway, Oxford, Kimmeridge und untere Wolga-Schichten gefunden. Die Kelloway-Schichten sind sehr fossilienreich und zeigen dieselben drei Zonen, wie überall; besonders schön ist die oberste Ornatenzone entwickelt. Das trans-uralische Gebiet (nach S. und SO. von der Stadt Uralsk) ist überall von oberer Senoner Kreide bedeckt, doch kommen auch untere Wolga-Schichten, sowie Kimmeridge (Hopliten-Schichten) hie und da an Flussufern vor. In südlicheren Partien des Landes wurden auch Aralo-Kaspische, sowie noch ältere tertiäre Bildungen mit *Cerithium, Cardium, Mactra,* welche noch genauerer Bearbeitung bedürfen, entdeckt. Alle hier angeführten mesozoischen Bildungen gehen, wie es scheint, ununterbrochen nach Süden über die Aralo-Kaspische Niederung in der Gegend von Ustjurt, wo sie an den Abhängen der Karatau und Aktau emporragen. Hier sind sie aber nach den neuen Forschungen Andrussow's[2] complicirter; die reichlich entwickelten oberjurassischen Nerineen-, sowie überhaupt die untercretaceischen Schichten der Karatau und Aktau gehören entschieden schon einem südlicheren kaukasischen Typus an.

Der oben angeführte Artikel von Sintzow betrachtet zum Theil dasselbe von Nowakowsky durchforschte Gebiet, zum Theil auch einige jurassische Bildungen, welche nach Osten davon im Gouvernement Orenburg liegen. Leider ist diese Schrift kaum brauchbar. Es sind ungefähr 20 Jahre verflossen, seit Sintzow das Land besuchte. Schon damals hatte er in den Schriften der naturforschenden Gesellschaft zu Kasan allgemeine Resultate seiner Forschungen, sowie Fossilien-Verzeichnisse veröffentlicht. Jetzt aber, wie er selbst sagt, von verschiedenen fremden Arbeiten über den russischen Jura bewogen, erklärt er die meisten seiner früheren Bestimmungen als falsch und gibt, ohne das Gebiet von neuem zu bereisen, neue Versteinerungslisten, die aber wieder vollständig unbenutzbar sind, indem sie nicht nur allein dem in unserem Besitze befindenden Materiale, sondern überhaupt allen in dem letzten Decennium ausgeführten Erforschungen des russischen Jura widersprachen. Sintzow behauptet z. B., solche Fossilien, wie *Cardioceras cordatum, Card. alternans, Hoplites eudoxus, Hopl. pseudomutabilis, Aspidoceras liparum,* sowie die typischen Brachiopoden der Wolga-Stufe: *Rhynchonella oxyoptycha, Rhynch. Fischeri*

[1] Dies. Jahrb. 1886. II. 225.
[2] Vergl. das vorhergehende Referat.

etc. als einem und demselben geologischen Horizonte (der älter als Kimmeridge sei) angehörend gefunden zu haben. Schichten, welche nach seiner Bestimmung selbst *Cosmoceras ornatum*, *Cosm. Duncani*, *Peltoceras athletoides*, *Rhynchonella personata* u. s. w. enthalten, hält er für Oxford. Die untere Wolgastufe ist für ihn noch immer Kimmeridge. Diese jetzt veralteten Ansichten sind ausser den unrichtigen Bestimmungen grösstentheils dem Umstande zuzuschreiben, dass verschiedene jurassische Zonen im Gouvernement Orenburg petrographisch einander sehr ähnlich sind und das ganze Material damals von Sintzow, ohne dass er auf zonale Differencirung geachtet hätte, zusammengebracht wurde.

S. Nikitin.

F. Leenhardt: Le cretacée inférieur de la Clape (Aude). (Bulletin d. l. société géologique de France. Sér. III. Vol. XV. 742.)

Das Massiv von La Clape besteht aus zwei Plateaus von Kalken, zwischen denen Mergel liegen. Frühere Forscher, besonders Coquand und Magnan, hatten diese letzteren als Zwischenlagerungen zwischen zwei Kalkhorizonten aufgefasst, während Cairol nur einen Kalkhorizont annimmt, der durch Verwerfung wiederkehrt. Der Verfasser schliesst sich im Wesentlichen der ersteren Ansicht an. Über dem oberen Kalke folgen noch einmal Mergel, die den tiefer liegenden sehr ähnlich sind, und in Folge dessen mit denselben verwechselt wurden. Leenhardt findet folgendes Profil: 1) Kalk mit Requienien, 2) Mergel und Kalke, 3) Kalk mit Requienien, 4) Mergel und Kalke mit Orbitolinen und einem dritten Niveau von Requienien. Die Horizonte 1 und 3 sind nach Leenhardt verschieden. Durch Detailprofile wird diese Ansicht zu beweisen gesucht, doch nicht in vollständig überzeugender Weise. **Holzapfel.**

A. J. Jukes Browne: Note on a bed of Red Chalk in the Lower Chalk of Suffolk. (Geological Magazine. Dec. III. Vol. IV. 24—28. 1887.)

In einem Steinbruch bei West Row Ferry kommt eine fossilfreie, rothe Kreide vor, welche ungefähr 5' mächtig ist, und deren Stellung ungefähr in der Mitte der Zone des *Holaster subglobosus* ist. Beziehungen irgend welcher Art zu den rothen Gesteinen, welche in Lincolnshire etc. an der Basis des „Chalk" liegen, sind nicht vorhanden. **Holzapfel.**

A. J. Jukes Browne: Note on the Gault and Chalk Marl of West Norfolk. (Geological Magazine. Dec. III. Vol. IV. 72—74. 1887.)

Entgegen der Ansicht von C. Reid und G. Sharman (dieselbe Zeitschrift 1886. 55), dass in Norfolk der Gault fehle, kommt Jukes Browne zu dem Resultat, dass sowohl die petrographischen und Lagerungsverhältnisse, wie auch die Versteinerungen, vor allem *Belemnites attenuatus* und

B. minimus, darthun, dass die Thone, welche im Liegenden des Chalk Marl auftreten, zum Gault gehören. **Holzapfel.**

F. Hilber: Données paléontologiques sur les Carpathes Roumains. 155 S. 29 Taf. (Anuarulŭ biuroului geologicŭ. Bucuresci. 1885. No. 1.)

Der Verfasser hat die Ablagerungen der unteren Kreide im Quellgebiete des Flusses Dîmbovicioara in den rumänischen Karpathen besucht. Dieselben bestehen vorzugsweise aus mergeligen Gesteinen und enthalten häufig Versteinerungen, fast ausschliesslich Cephalopoden. Die Fauna wird nach dem vorzugsweise in Clausenburg und Bukarest befindlichen Material beschrieben, welches sich — falls man nach den abgebildeten Exemplaren urtheilen darf — durch eine denkbar schlechte Erhaltung auszeichnet, so dass oft selbst eine lebhafte Phantasie nicht ausreicht, in den Abbildungen die vom Verfasser bestimmten Arten wieder zu erkennen. Die meisten Stücke waren für den Verfasser auch wohl nur dadurch bestimmbar, dass sich derselbe die weitgehendste Beschränkung bezüglich der benützten Literatur auferlegte. Es sind nämlich im ganzen vier Arbeiten benutzt worden, und zwar: die Paléontologie française, Quenstedt's Petrefaktenkunde Deutschlands, Pictet's Beschreibung der Fossilien von Ste. Croix, Bd. 1 und 2 und Neumayr's Abhandlung über Kreideammonitiden in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie.

Die vorstehenden Bemerkungen passen auch im Allgemeinen auf den zweiten Theil der Arbeit Hilber's, welcher Fossilien behandelt, die aus Kalken stammen, die im Thale der Jalomița zwischen dem Berge Strunga und dem Colțulu Tărtaruliŭ anstehen und die nach Hilber dem Braunen Jura (Oxfordien) angehören. Einige Ammonitenreste von ungünstiger Erhaltung, welche allerdings mit *Cosmoceras Parkinsoni, Oppelia aspidoides* Oppel und *Stephanoceras Deslongchampsii* d'Orb. — als welche Hilber sie bestimmte — unverkennbar Ähnlichkeit besitzen, sowie eine Anzahl höchst mangelhafter und z. Th. unbestimmbarer Zweischaler werden beschrieben und abgebildet, neben einer grösseren Anzahl von Brachiopoden, welche weniger ungünstig erhalten scheinen und z. Th. wohl bestimmbar sind; die erkennbaren Formen deuten vorwiegend auf ein tiefes Niveau des Braunen Jura hin, eher auf Bajocien, wie auf Oxfordien, namentlich *Terebratula globata* und *bullata, Rhynchonella* cf. *spinosa* Schlth. etc.

Holzapfel.

K. Martin: Über das Vorkommen einer rudistenführenden Kreideformation im südöstlichen Borneo. (Sammlungen des geologischen Reichsmuseums in Leiden. Ser. I. Bd. 4.)

In einer Suite Versteinerungen aus Südost-Borneo hat K. Martin mehrere unzweifelhafte Reste von Rudisten gefunden, welche zwar specifisch nicht bestimmbar sind, indessen doch mit Bestimmtheit das Auftreten von

Kreide auf Borneo beweisen, welches bis dahin zwar mehrfach vermuthet worden, aber noch nicht mit Bestimmtheit nachgewiesen war. Es kommt in Matapoera die Gattung *Radiolites* und *Sphaerolites* vor. **Holzapfel.**

P. Choffat: Note préliminaire sur les fossils recueillis par M. Malheiro dans la province d'Angola. (Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Vol. XV. 1887. 154.)

Die Sedimente in Angola beginnen mit fossilfreien rothen Sandsteinen und über diesen liegen Mergel, Kalke und Sande. Kreideschichten wurden an zwei Orten beobachtet, nämlich bei Catumbella, nördlich von Benguella, und südlich von hier bei Gross-Dombe. Die ältesten, aus Mergeln stammenden Fossilien sind: *Acanthoceras mammillare*, *Natica* aff. *bulbiformis*, *Glaukonia* cf. *Kefersteini*, zahlreiche Gastropoden (vornehmlich Opisthobranchier) und Zweischaler, sowie eine *Salenia*- und eine *Pygurus*-Art. Über dieser Fauna liegen Sandmergel mit Bryozoën, Korallen, Foraminiferen und hierüber Kreidegesteine mit *Schloenbachia inflata*, *Lenzi* Szajn., *elobiensis* Szajn. *Hoplites dispar*, 2 Arten von *Puzosia* (davon eine verwandt mit *P. difficilis* d'Orb.), Gasteropoden, Zweischalern (darunter *Ostrea vesiculosa*) und Echiniden *(Isaster*, *Epiaster*, *Holaster)*. Darauf folgen oolithische Kalke mit abgerollten Korallen, mit Nerineen, Cerithien, einer sehr bauchigen *Actaeonella*-Art und zwei Species von *Pachyrisma*. Als jüngste Schichten sind Sandsteine vorhanden mit *Cerithium*, *Cardium*, *Cyprina*, *Roudairia*, *Cardinia*, *Janira*, *Ostrea Baylei* Guér., *Ostr. olisiponensis* Sharpe (diese Art bezeichnet bei Lissabon das Carentonien).

Die bisher durch Lenz gewonnenen Resultate werden daher durch die Beobachtungen Malheiro's erweitert. Das Vorkommen von *Schloenbachia inflata* deutet auf Vraconien.

Über der Kreide folgt die tertiäre Molasse von Loanda mit Zweischalern.

Bei Gross-Dombe kommt ein Oolith vor mit *Strombus* und Zweischalern, der gleichfalls tertiäres Alter zu haben scheint. **Holzapfel.**

A. Briart: Notice descriptive des terrains tertiaires et crétacés de l'Entre-Sambre-et-Meuse. (Mém. de la Soc Géol. de Belgique. Tome XV. 1888. 1.)

Nachdem die Angaben früherer Autoren, besonders Dumont's, erörtert sind, werden die betreffenden Kreide- und Tertiärbildungen beschrieben:

1) Das Système bruxellien, c) Sandsteinblöcke mit *Nummulites laevigata*, welche vielfach verstreut, aber nicht anstehend zu finden sind. b) Sande, Kalksandsteine, meist in Folge von Verwitterung braun, dann ohne Fossilien, in zwei verschiedenen Bänken. a) 3—4 m. graugrüne Sande, mittelgrob, unten kiesig, oben oft mit einer dünnen, fossilführenden Schicht. 2) S. Landenien. I. Dunkle oder — unten — helle Sande und Thone, braun verwitternd. II. Helle Sande mit Knollensteinen und Pflanzen-

abdrücken, noch dem L. supérieur angehörig. III. Grünlich-grauer Sand, vermuthlich marin, aber ohne Fossilien. An Kreidebildungen finden sich, von unten nach oben: 1) Das Syst. Sénonien Dumont. a) Glaukonitische Mergel mit *Spondylus spinosus* und weisse Kreide mit *Belemnitella quadrata* und *Inoceramus Cuvieri* etc.; deren Zersetzungsproducte, zähe Thone (Dèffes, Dièves, Dielles), sind weit verbreitet, ebenso grüne, thonige Sande. Ferner werden eine Anzahl interessanter Profile angeführt von kleinen, durch Einsenkung entstandenen Mulden oder mit kleinen Verwerfungen, welche auf Auflösung der Kreide zurückgeführt werden.

Betreffs der geologischen Geschichte der Gegend wird aus den Höhenlagen der Kreideschollen gefolgert, dass alle Thäler der Gegend schon vor Ablagerung der Kreide existirt hätten. [Durch Dislocationen etc. würde sich die Lage der Kreide mindestens ebensogut erklären lassen. D. Ref.] Nach Ablagerung der Schichten mit *Belemnitella quadrata* sei die Gegend aus dem Meere aufgetaucht und erst wieder untergetaucht zur Zeit der Ablagerung des Maestrichtien, von welchem allein Reste in der Spalte von Pry sich fänden, alles Übrige aber zur Zeit des Montien und des Heersien durch meteorische Erosion fortgespült wurde, bis das Meer des Landenien wieder Alles bedeckte. Ein drittes Heraustauchen folgte hierauf bis zum Eindringen des Meeres des Bruxellien. **von Koenen.**

Max Lohest: Des Dépôts tertiaires de la haute Belgique. (Ann. Soc. géol. de Belgique. Tome XV. 1888. 59.)

Die bekannten feuerfesten Thone und Lignite von Andenne liegen auf Sanden und auf älteren Schichten, meistens des Kohlenkalk, und zwar in thalartigen Einsenkungen, welche von Südwest nach Nordost gerichtet sind: In den Thonen wurde eine Flora gefunden, welche nach den Gilkinet's Bestimmungen dem „Aquitanien" angehört, aber zwischen der von Vaud und der von Bovey-Tracey steht, welche beide dem Unteroligocän zugerechnet werden. Es werden hieran eine Reihe von Betrachtungen über das Alter und die Verbreitung der Sande und eventuell dazu gehöriger Quarzite geknüpft. Referent möchte daran erinnern, dass die Schichtenfolge der Tertiärbildungen auf den Plateaus des nordwestlichen Deutschlands eine durchaus ähnliche ist. **von Koenen.**

E. Van den Broeck et A. Rutot: De l'extension des sédiments tongriens sur les plateaux du Condroz et de l'Ardenne et du rôle géologique des vallées d'effordrement dans les régions à zones calcaires de la Haute Belgique. (Ann. Soc. de Géologie etc. de Belgique. Tome II. 9.)

Im Anschluss an den Aufsatz von Lohest, in welchem die pflanzenführenden Schichten von Ardenne geschildert wurden, wird die weitere Verbreitung solcher, dem Tongrien inférieur zugeschriebener, aber freilich nicht fossilienhaltender Schichten zwischen Floreffe, Namur, Andenne, Huy, Lüttich und dem Plateau von Herve besprochen, während sie südlich von

Couillet durch eocäne Bildungen des Landenien supérieur und Bruxellien ersetzt werden. Das Vorkommen in Einsenkungen der palaeozoischen Unterlage auf dem Contact von Kalk und Schiefern, besonders von Kohlenkalk und Steinkohlengebirge, wird durch langsames (säculares) Einsinken der lockeren Gesteine (tertiären Alters) erklärt, welches bis zu 1 km. breit, durch „Vertiefung der Thäler durch unterirdische Erosion vermittelst der Atmosphärilien“ hervorgebracht würde. **von Koenen.**

E. Delvaux: Documents stratigraphiques et paléontologiques pour l'étude Monographique de l'étage Yprésien. (Ann. Soc. géol. de Belgique. Tome XIV. 57. Pl. 3.)

Durch Bahnbauten wurden bei Renaix unter dem Diluvium die Schichten des Yprésien aufgeschlossen: 1) Lockere helle und graublaue thonige Sande mit *Nummulites planulata* und zahlreichen Steinkernen von *Cardita*-Arten, unten sehr glaukonitische Lagen mit kleinen Austern und zahlreichen Fischzähnen (Yprésien supérieur). 2) Blaugrauer, sandiger, glimmerhaltiger Thon des Yprésien moyen mit *Numm. planulata*, einigen Mollusken, besonders *Cardita*, *Cardium*, grossen *Ostrea rarilamella*, zahlreichen Krebsen, Phosphoritknollen mit Fisch- etc. Resten und Lignit, meist zerbohrt. Die Grenze zwischen oberem und mittlerem Yprésien in der kiesartigen Lage mit Fischzähnen wird aber mit Recht als eine theoretische bezeichnet (auf Grund von Rutot und Van den Broeck's Theorien der Sédimentation marine); die Fauna ist oben dieselbe wie unten. Es folgt dann eine Liste der hier gesammelten Fossilien (Fische, 1 Schildkröte, 7 Krebse, 15 Mollusken, Bryozoen, Foraminiferen etc.). Aus den Thonen des Yprésien stammen auch die Fischreste, die früher aus Bohrlöchern jener Gegend erhalten, aber als den Landenien zugehörig gedeutet wurden. Neu benannt und abgebildet werden: *Belone flava* und *Osmeroïdes insignis*.

von Koenen.

Dante Pantanelli: Orografia pliocenica e quaternaria dei dintorni di Scandiano. (Atti Soc. Naturalisti di Modena. III. Ser. vol. III. 1886.)

Unter diesem Titel giebt der Verf. eine cursorische Übersicht über den geologischen Bau der modenesischen Tertiärbildungen, indem er namentlich auf die durch die verschiedenen Ablagerungen begrenzten Hebungen und Senkungen des Terrains hinweist. Zum Schlusse sucht er es wahrscheinlich zu machen, dass der oberste Theil des Pliocän im mittleren und südlichen Italien der Eiszeit Norditaliens entspricht. **Th. Fuchs.**

William B. Clark: On three Geological Excursions made during the months of October and November 1887 into the Southern Counties of Maryland. (John Hopkins University Circulars No. 65. April 1888.)

Conrad's Arbeiten über die Fauna der wirbellosen Thiere des südlichen Maryland sind schon 50 Jahre alt, und Heilprin hat in seinen „Contributions to the Tertiary Geology and Paleontology of the United States" den jetzigen Standpunkt der Kenntnisse dargestellt. Der Verfasser hat nun die wichtigsten Fundorte am Potomac (Eocän), im südlichen Theile von Calvert und Theilen St. Marys Counties (Miocän) und an der Pope's Creek, Strecke der Baltimore-Potomac-Bahn (Eocän) besucht, schildert kurz die Fundorte und Gesteine und theilt die Namen der bisher bestimmten Arten mit, zahlreichere Arten Conrad's, Say's etc. besonders vom St. Mary's Fluss. **von Koenen.**

Pohlig: Travertin von Bilzingsleben bei Frankenhausen, Thüringen.. (Sitzungsber. Niederrhein. Ges. 1886. 17—19.)

Enthält eine Aufzählung der bisher am genannten Orte gefundenen organischen Reste. **O. Mügge.**

H. Munthe: Beobachtungen über quartäre Bildungen auf Gotland. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. No. 100. Bd. VIII. H. 2. 111—140. 2 Taf.)

Die richtige Beurtheilung der Quartärbildungen auf Gotland ist erschwert durch die bedeutenden Niveauveränderungen, welche diese Insel nach der Eiszeit erlitten hat. Durch die bis zu den höchsten Punkten durch alte Strandwälle nachweisbare Meeresbedeckung sind die eiszeitlichen Ablagerungen in bedeutendem Maasse abgetragen und umgelagert worden. Der Verf. beobachtete derartige Strandwälle an den verschiedensten Stellen, namentlich auch auf dem 78.5 m. über dem Meere gelegenen Plateau von Follingbo, SO. von Wisby, dem höchsten Punkte der Insel. Im Gegensatz zu den gegenwärtig in Bildung begriffenen Strandwällen, die ein buntes Gemisch krystallinischer Gesteine zeigen, enthalten jene alten, hochgelegenen, nur in sehr geringer Menge der Insel fremdes Gesteinsmaterial.

In einer Sandgrube S. von Wisby wurden vom Verf. Süsswasserconchylien, *Pisidium* und *Limnaea ovata* nachgewiesen, während darüber ein Strandwall sich findet.

Der grösste Theil des Aufsatzes enthält eine sehr detaillirte und durch Profile näher erläuterte Beschreibung des ebenfalls S. von Wisby gelegenen Halsjerns-Ås, eines Rollsteins-Ås, der den oberen, ihm auflagernden Moränenmergel durchragt und von unterem Moränenmergel unterteuft wird. Letzterer liegt direct auf dem polirten und geschrammten Kalkfels und hat eine weit geringere Mächtigkeit (0.28 m.) als der obere, welcher an der nach W. dem Meere zugekehrten Steilwand zu 3.7 und 4.5 m. gemessen wurde. Eine Untersuchung der grösseren Gerölle des Ås ergab, dass zahlreiche *Chasmops*-Kalke, von denen man annimmt, dass sie auf dem Seeboden in der Nähe von Åland anstehen, darin vorkommen. Ferner fanden sich darunter Elfdalenporphyr, Ålands-Rapakivi und -Quarzporphyr, Ånger-

manlandsgranit und Sandsteine aus der Gegend von Gefle. Von den Kalksteinen des Ås liess sich keiner auf gotländische Gesteine zurückführen.

In Gotland zeigen sich zwei verschiedene Systeme von Glacialschrammen, welche, abgesehen von localen Abweichungen, die Richtungen N.—S. oder NNW.—SSO. und NO.—SW. zeigen, Richtungen, die auch in der Erstreckung der Moore und Sümpfe, sowie in der Lage der Meeresbuchten dort zum Ausdruck kommen. Alle älteren und neueren Schrammenbeobachtungen bringt eine Tabelle und ein Kärtchen in übersichtlicher Zusammenstellung.

Aus seinen Untersuchungen zieht der Verf. den Schluss, dass der Tingstäde- und Halsjerns-Ås mit ihrer Unterlage, dem unteren Moränenmergel, bei der Abschmelzung des baltischen Eisstromes gebildet wurden, und dass der obere, zum grössten Theile aus gotländischen Mergelschiefern bestehende Moränenmergel zugleich mit den jüngeren N.—S. oder NNW.—SSO. verlaufenden Schrammen durch ein zum dritten Male vorrückendes Landeis gebildet worden sei. **F. Wahnschaffe.**

H. Munthe: Über postglaciale Ablagerungen mit *Ancylus fluviatilis* auf Gotland. (Öfvers. af Kongl. Vetensk.-Akad. Förhandl. 1887. No. 10. Stockholm. 719—732.)

Nach einem Litteraturbericht über die seiner Zeit von F. Schmidt in Estland, sowie auf Ösel und Moon nachgewiesenen *Ancylus*-Schichten, deren Bildungszeit in den Beginn der Postglacialzeit fällt, und welche, älter sind als die in tieferem Niveau, jedoch nirgends als das Liegende beobachteten, marinen Ablagerungen mit *Littorina*, beschreibt der Verf. ganz entsprechende Ablagerungen auf Gotland, deren erste Auffindung bereits in dem vorstehenden Aufsatze von ihm kurz erwähnt worden war.

Die gotländischen *Ancylus*-Bildungen lassen sich nach ihrem Material eintheilen: in typische Strandwälle, welche aus sogenannten Klappersteinen, gröberem und feinerem Grus bestehen und gewöhnlich zum grössten Theil gotländischen Kalk enthalten und in Sand- und Grandablagerungen, die der Hauptsache nach als umgelagerte Glacialbildungen anzusehen sind. Erstere finden sich an höheren und mehr offen gelegenen Stellen, wo das Meer am kräftigsten einwirken konnte, letztere dagegen an den Abhängen von Thälern, oft die Grenze der alten Ostseebuchten bezeichnend. Die *Ancylus*-Schichten, welche in Gotland bisher an 24 Punkten nachgewiesen worden sind, werden namentlich durch das Vorkommen von *Ancylus fluviatilis* und *Limnaea ovata* charakterisirt. Ausser diesen fanden sich: *Limnaea palustris, Planorbis contortus, P. marginatus, Valvata cristata, Bythinia tentaculata, Pisidium amnicum, P. pallidum, P. fossarinum, P. pusillum* var. *major, P. nitidum* und die Ostracoden: *Cypris reptans, Candona compressa* und *C. candida*.

Aus der auf den Hochplateaus gegen das Meer hin ganz offenen Lage der *Ancylus*-Schichten glaubt der Verf. schliessen zu dürfen, dass sie nicht auf einstige locale Süsswasserbecken oder auf alte Fluss- und Bachläufe zurückzuführen seien, sondern dass sie gleichzeitig mit den völlig überein-

stimmenden Schichten in Estland als Strandablagerungen der beim Beginn der Postglacialzeit ein grosses Süsswasserbecken bildenden Ostsee abgesetzt wurden. Die *Ancylus*-Schichten finden sich in Gotland und Estland bis zu 150 Fuss über dem heutigen Meeresspiegel, die marinen Ablagerungen mit *Littorina* gehen in Estland nicht über 90, in Gotland nicht über 80 Fuss Meereshöhe hinauf.

Mit Recht weist der Verf. auf die verschiedene Ausbildung der hvarfvig lera im westlichen Schweden auf der einen und im östlichen Schweden, Finnland und den Ostseeprovinzen auf der anderen Seite hin; während in erstgenanntem Gebiet sich darin eine reiche Fauna von meist hochnordischem Charakter findet, fehlt dieselbe ganz und gar in dem letztgenannten, mit Ausnahme einiger Vorkommen von *Yoldia arctica*, welche ja bekanntlich in den nördlichsten Theilen des Eismeeres von 5—30 Fuss Tiefe in dem von den Gletschern herabkommenden Schlamme lebt. Während die marinen Schalbänke mit arktischer Fauna im westlichen Schweden bei der grossen glacialen Landsenkung am Strande des einstigen Eismeeres bis zu einer Höhe von 500 Fuss über dem Meere aufgeworfen wurden, sind im östlichen Schweden und in anderen an der Ostsee liegenden Gebieten entsprechende Bildungen bisher nicht aufgefunden worden. Hieraus folgt, dass gegen Ende der Eiszeit, in der Bildungsperiode der hvarfvig lera, die Süsswasserzufuhr zur Ostsee eine so reichliche war, dass der Zufluss von Salzwasser aus dem Westmeere dadurch abgehalten und in Folge dessen die Einwanderung für marine Formen in hohem Grade ungünstig war. Bei der darauf folgenden Hebung des grössten Theiles des nördlichen Europa, welche den Übergang von der Glacialzeit in die Postglacialzeit bildet, nahm der Salzgehalt der Ostsee mehr und mehr in dem Maasse ab, als der Zusammenhang mit dem Weltmeere begrenzt wurde, bis schliesslich dieser Zusammenhang ganz aufhörte und die Ostsee ein zusammenhängendes, grosses Süsswasserbecken bildete. In diese Zeit fällt die Bildung der *Ancylus*-Schichten. Erst später trat dieses Süsswasserbecken wieder mit der Nordsee in Verbindung, so dass die durch *Littorina* charakterisirte Fauna einwandern konnte. Dieser Periode entsprechen die marinen *Littorina*-Ablagerungen auf Gotland und in Estland.

Die Untersuchungen des Verf., welche mit Unterstützung der königlichen Akademie der Wissenschaften in Stockholm ausgeführt worden sind, beanspruchen ein grosses wissenschaftliches Interesse, und die Lectüre der hier besprochenen vorläufigen Mittheilungen über die Ergebnisse dieser Arbeiten kann nur aufs Angelegentlichste empfohlen werden.

F. Wahnschaffe.

Spencer: On Glacier-Erosion in Norway. (Geol. Mag. 1887. 167.)

Beobachtungen am Folgefond, Jostedalsfond und Swartisen, unter denen besonders diejenigen hervorzuheben sind, welche lose Steine unter den Gletschern betreffen. Es wurde mehrfach, am Fondal-, Tunsbergdal- und am Buardalbrä constatirt, dass lose Blöcke und Geschiebe durch Rei-

bung an ihrer Stelle gehalten werden und in dem über sie hin gleitenden Eise eine tiefe Furche zu Stande bringen. Am Tunsbergdalbrä wurde dies an einem abgerundeten Block von 80 cm. Durchmesser wahrgenommen, der auf einem Abhang von 40° Neigung unter dem Eise lag, dessen Druck ihn in 3 Stücke zerquetscht hatte. Die Schrammen der Thalwände sind in Norwegen unbedeutend und geschrammte Geschiebe selten. Reichlicher Abfluss von Detritus wurde nur am unteren Ende des sehr schmutzigen Suphellebrä gefunden, der einen Eisfall von 300 m. aufzuweisen hat, wo selbstverständlich mit dem Eise auch viel Gestein zermalmt wird. Aus alledem wird gefolgert, dass die erodirende Thätigkeit der Gletscher im allgemeinen überschätzt sein dürfte, dass sie jedenfalls für den Norden von Norwegen nicht hoch anzuschlagen sei. **H. Behrens.**

Marr: The glacial deposits of Sudbury, Suffolk. (Geol. Mag. 1887. 262.)

Glacialschutt, der durch seine Zusammensetzung und durch Einschlüsse von Lignit als Süsswassergebilde, an Ort und Stelle entstanden, gekennzeichnet ist, kommt bei Sudbury mit starker, selbst übergekippter Faltung auf und zwischen Höckern und Rücken von losem tertiärem Crag vor, dessen Schichtung durchaus unverändert geblieben ist. Dieser Befund wird auf den Schub von Gletschereis zurückgeführt und dabei vorausgesetzt, dass die losen Massen des Crag derzeit durch Gefrieren die Cohäsion eines festen Gesteins gewonnen hatten. **H. Behrens.**

P. Piatnitzky: Forschungen über das Delta der Düna und der Bolder-Aa. (Schriften d. naturforsch. Gesellsch. zu Charkow. T. XX. 1887. 1—89. [Russisch.])

Der Autor gibt eine detaillirte topographische Beschreibung der Gegend. In den Glacialablagerungen unterscheidet er (wie auch Prof. Grewingk) zwei verschiedene Geschiebelehme: einen unteren grauen und einen oberen sandigen, von röthlichbrauner Farbe. Ein bedeutender Theil der Arbeit ist der Beschreibung der Dünen und ihrer Bewegung gewidmet, ohne hierüber wesentlich Neues zu bringen (s. Gottfriedt: Beiträge z. Kenntn. d. Mündungsgebiets d. Düne. Corresp.-Bl. Nat. Verein. Riga. XXI. — N. Sokolow: Die Dünen. Schrift. Nat.-Gesellsch. S. Petersb. XVI. 1888). Dann folgt eine Übersicht der alluvialen, fluviatilen, sowie recenten Meerablagerungen und eine Discussion über die Länge, Breite, Tiefe und Richtung der Flussarme, und endlich über die localen Ursachen der Abweichungen, Veränderungen und Verschiebungen der Flussarme und des Delta selbst in den zwei letzten Jahrhunderten. **S. Nikitin.**

C. Palaeontologie.

Nehring: Vorläufige Entgegnung auf Wollemann's Abhandlung über die Diluvialsteppe. (Sitzgsber. Gesellsch. naturf. Freunde. Berlin 1888. 153—166.)

In vielfachen Arbeiten ist bekanntlich vom Verf. die Ansicht vertreten worden, dass während eines gewissen Abschnittes der Diluvialzeit eine Steppenfauna vom Charakter der heute in Ost-Russland und Südwest-Sibirien lebenden über weite Gebiete Mitteleuropas verbreitet gewesen sei. Kein feuchtes, oceanisches, sondern ein trockenes, continentales Klima habe also zu jener Zeit geherrscht. Dieser Ansicht ist in neuerer Zeit Wollemann entgegengetreten; und der Verf. vertheidigt in der vorliegenden Schrift auf eingehende Weise seinen Standpunkt. **Branco.**

W. J. Mc Gee: Paleolithic man in America. (Popular science monthly. Nov. 1888. 8°. 20—36, mit 7 Holzschn. New-York.)

Der Verf. schildert zunächst die climatischen Verhältnisse in Nordamerika während der Eiszeit: eine erste Vergletscherung von längerer Dauer; darauf folgend eine sehr lange interglaciale Zeit; nach dieser eine zweite, kürzere Vereisung, welche zudem durch eine verhältnissmässig kurze interglaciale Zeit in zwei Hälften getheilt wurde. Während dieser letzteren Zeit der Vereisung ist Nordamerika nachweislich von einer weit verbreiteten Bevölkerung bewohnt gewesen. Keinerlei Beweis aber liegt vor, dass menschliches Leben bereits während der ersten Vergletscherung bestanden habe; im Gegentheil, trotz zahlreichster Untersuchungen dieser älteren Ablagerungen, hat sich nirgends in denselben eine Spur menschlichen Daseins gefunden. Immer noch ist also der Ursprung des Letzteren in Dunkel gehüllt. **Branco.**

K. A. Weithofer: Alcune osservazioni sulla fauna delle ligniti di Casteani e di Montebamboli (Toscana). (Bollettino R. comitato geologico. Roma 1888. 6 S.)

Die mit einander gleichaltrigen Lignite von Casteani und Montebamboli haben die folgende Wirbelthierfauna geliefert:

Casteani: *Enhydriodon Campani* Menegh., *Antilope Haupti* Major, *Antilope (Palaeoryx)* sp., *Sus choeroides* Pom., *Emys* sp., *Crocodilus* sp. Dazu die beiden neuen Arten *Mustela Majori* n. sp. und *Antilope gracillima* n. sp.

Montebamboli: *Oreopithecus Bambolii* Gerv., *Enhydriodon Campani* Menegh., *Mustela Majori* Weith., *Hyaenarctos anthracitis* Weith., *Antilope gracillima* Weith., *Sus choeroides* Pom., *Anas lignitiphila* Salvad., *Trionyx* sp., Saurier. **Branco.**

Nehring: Über *Spermophilus rufescens foss.* von Praunheim bei Frankfurt a. M. (Sitzgsber. Ges. naturf. Freunde. Berlin 1889. 64—66.)

Die im Titel genannte Art gehört heutzutage zu den kennzeichnenden Säugethieren der Steppenfauna, deren Heimathsgebiet sich an den südlichen Theil des Ural-Gebirges anschliesst. Sie wurde fossil bei Frankfurt a. M. gefunden. **Branco.**

Nehring: Über das Vorkommen von *Arvicola oeconomus* Pall. sp. im Diluvium von Thiede und Westeregeln. (Sitzgsber. Ges. naturf. Freunde. 1888. 80—85.)

Die früher vom Verf. als *Arvicola ratticeps* beschriebene Form aus dem Diluvium von Thiede und Westeregeln glaubt derselbe, auf Grund neuerer Vergleiche, mit ebensoviel oder mit mehr Recht zu *Arv. oeconomus* stellen zu können. Beide Arten stehen sich zwar so nahe, dass sie von einigen sogar für ident gehalten werden. Da aber *Arv. oeconomus* noch heute in den Steppengebieten jenseits der Wolga zusammen mit *Alactaga jaculus, Arctomys bobac* und anderen Formen vorkommt, welche bei Thiede und Westeregeln zu diluvialer Zeit sämmtlich Zeitgenossen der fraglichen *Arvicola* waren, so erscheint es richtiger, die letztere auf *Arv. oeconomus* zu beziehen als auf *Arv. ratticeps.*

Des Weiteren wägt der Verf. die Frage ab nach der specifischen Werthigkeit von *Myodes lemmus* und *M. schisticolor.* **Branco.**

M. Wilckens: Beitrag zur Kenntniss des Pferdegebisses mit Rücksicht auf die fossilen Equiden von Maragha in Persien. (Nova Acta K. Leop.-Carol. deutsch. Akad. Halle 1888. 259—284. Taf. 9—16.)

Es ist in bisherigen Arbeiten über das Gebiss lebender und fossiler Pferde den Unterschieden der Schneidezähne und den durch die Rasse be-

dingten Unterschieden im Gebiss wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden. Diesen Merkmalen wendet in der vorliegenden Arbeit der Verf. sein Augenmerk zu.

Wir unterscheiden beim lebenden Pferde zwei Grundformen: die morgenländische Rasse (Araber, Perser, tatarisch-mongolische, russische, ungarische Pferde) und die abendländische (Pinzgauer, Brabanter, Normänner, Percheron etc.). Die oberen Backenzähne der Letzteren besitzen eine stärkere Kräuselung des Schmelzbleches und ein abweichendes Verhalten der Eck- und Mittelfalte der Aussenwand; die unteren Backenzähne besitzen gleichfalls stärkere Kräuselung des Schmelzes, ihre Reibefläche ist im Verhältniss zur Breite des Zahnes länger, die Vordermarke erstreckt sich weiter zur Aussenwand.

Was die Schneidezähne anbetrifft, so zeigt die Form der Marken (Kunden) bei *Hipparion, Equus fossilis* und dem lebenden Pferde keine Unterschiede; auch das Vorkommen von unvollkommen geschlossenen oder fehlenden Marken ist kein kennzeichnendes Merkmal. Als solches können nur die Form und die Schmelzfalten auf der Aussenseite der Schneidezähne dienen. Es ergibt sich, dass die Milchschneidezähne des lebenden Pferdes die Form der Ersatzschneidezähne von *Hipparion* wiederholen und das *Hipparion* und das fossile Pferd Persiens die Stammformen der morgenländischen Rasse sind, während vom europäischen *Hipparion* und dessen Nachkommen, *Eq. Stenonis, Eq. fossilis* etc. die abendländische Rasse abstammt. **Branco.**

Früh: Reste von Rhinoceronten aus der granitischen Molasse von Appenzell A. R. (Ber. d. St. Gallischen naturf. Ges. f. 1886—87. St. Gallen 1888. 462.)

In einer Mergelgalle der granitischen unteren Süsswasser-Molasse („Langhien d'eau douce" Ch. Mayer's) wurde *Rhinoceros minutus* Cuv. gefunden, und fast aus dem gleichen Niveau von Bendlehn stammt ein Rest von *Rh. incisivus*. Es sind dies die ersten Säugethierreste, die aus den genannten Schichten bekannt wurden. **E. Koken.**

A. Gaudry und M. Boule: L'Elasmotherium. (Matériaux pour l'histoire des temps quaternaires. 3e fasc. Paris. 1888. 4°. 83—104. Taf. 16—19.)

In Paris (Muséum d'histoire naturelle) befindet sich die hintere Hälfte eines Schädels, welcher aus den Rhein-Gegenden stammen soll und der so interessanten Gattung *Elasmotherium* angehört. Dieses Stück bildet im Vereine mit den in Petersburg aufbewahrten Resten der Gattung das Material, welches die vorliegende Arbeit ins Leben rief.

Wenn auch durch Brandt's bekannte Arbeit bereits wesentliches Licht über die zoologische Stellung der merkwürdigen Thierform verbreitet worden ist, so lagen doch den Verff. theils neue Schädelreste, theils Kno-

chen der Extremitäten vor, welch' letztere hier zum ersten Male beschrieben werden. Durch das Studium dieser Reste gelangen nun die Verff. zu der Anschauung, dass *Elasmotherium* den Rhinoceroten äusserst nahe verwandt sei.

Das Vorhandensein einer ganz verknöcherten vollständigen Nasenscheidewand, wie bei *Rhinoceros tichorhinus*, wurde schon von Brandt nachgewiesen. Unvereinbar mit solcher Bildung scheint den Verff. nun die durch M. v. Möller ausgesprochene Ansicht, *Elasmotherium* möge, ähnlich wie der Tapir, einen kurzen Rüssel gehabt haben. — Die Herstellung eines Ausgusses des Hirnschädels ermöglichte den Vergleich mit dem Gehirn von *Rhinoceros*. Es ergibt sich mit dieser Gattung grössere Übereinstimmung als mit irgend einer anderen der Säugethiere; namentlich spricht sich das aus in der Grösse der Lobi olfactorii, der geringen Grösse des kleinen Gehirnes und den zahlreichen Windungen der Hemisphären.

Das Verhalten des Gebisses von *Elasmotherium* hat die Veranlassung gegeben, dass bisher die Forscher es nicht wagten, die Gattung für eine Rhinoceroten-Form zu erklären. Die Verff. sind zu anderer Anschauung gelangt.

Was zunächst die Incisiven anbelangt, so ist schon von Brandt gezeigt worden, dass diese nicht völlig fehlen, sondern im Milchgebiss oben und unten zu je zweien vorhanden gewesen sein müssen: eine Erscheinung, welche wir in gleicher Weise bei *Rhinoceros tichorhinus* und dessen nächstem Verwandten, dem *Rh. simus* der Jetztzeit, wiederkehren sehen.

In der Zahl der Backenzähne allerdings herrscht Verschiedenheit: *Rhinoceros* hat deren 7 jederseits in jedem Kiefer, *Elasmotherium* nur deren 5. Allein die Verff. erblicken in dieser Verringerung der Zahnzahl nur eine Anpassung an eine mehr herbivor gewordene Lebensweise. Die Praemolaren sind wesentlich zum Schneiden bestimmt, sie verlieren daher an Bedeutung für eine Thiergruppe, wenn diese gezwungen ist, von Waldnahrung zu reiner Grasnahrung überzugehen. Schon bei gewissen obermiocänen Rhinoceroten verschwindet der erste Praemolar bald aus dem definitiven Gebisse.

Auch die Gestalt der Zähne scheint sich von derjenigen der Rhinoceroten recht sehr zu entfernen: *Elasmotherium* hat höhere Zahnprismen und *Hipparion*-ähnlich gefälteltes Schmelzblech. Aber auch diese Abweichung fassen die Verff. nur als eine Folge der Anpassung an die mehr und mehr herbivor gewordene Lebensweise der Gattung auf.

Die Untersuchung des Extremitäten-Skeletes bestätigt gleichfalls die Ansicht der Verff. von der nahen Verwandtschaft des *Elasmotherium* mit den Rhinoceroten. Namentlich mit *Rh. tichorhinus* spricht sich die engste Verknüpfung aus. Beide waren Zeitgenossen, deren Stammvater wir vielleicht in dem den Phosphoriten des Quercy entstammenden *Caduroctherium* zu suchen haben. **Branco.**

K. Martin: Neue Wirbelthierreste von Pati-Ajam auf Java. (Sep.-Ausg. aus Sammlungen des geol. R. Mus. in Leiden. Ser. I. Bd. 4. 87—115. Taf. 11—12.)

In dem Gebirge Pati-Ajam auf Java wurde die vom Verf. hier beschriebene Fauna gefunden, welche aus den folgenden Arten besteht: *Mastodon* sp., *Stegodon trigonocephalus* Mart., *Stegodon bombifrons* Falc. u. Cautl., *Euelephas namadicus* Falc. u. Cautl., *Euel. hysudricus* Falc. u. Cautl., *Bos* sp., *Cervus* sp. Wahrscheinlich sind die wirbelthierführenden Schichten des Pati-Ajam am ganzen Südabhange dieses Gebirges aufgeschlossen.

Unter den genannten Arten ist die Gattung *Mastodon* völlig neu für Java; denn der einzige Rest derselben, welcher bisher auf den Sunda-Inseln bekannt wurde, entstammt der Nordküste von Borneo. Dem vorliegenden Stücke kommt daher ein hohes Interesse zu, welches uns doppelt bedauern macht, dass nur das Bruchstück eines Backenzahnes und die Spitze eines Stosszahnes bisher gefunden wurden.

Von *Stegodon trigonocephalus* Mart. war bislang wohl der Schädel, weniger aber das Gebiss bekannt. Ein neuer Erfund lieferte nun einen Molar des Oberkiefers eines Stegodonten, welcher sicher der genannten Art angehört. In Bezug auf diese letztere hatte Naumann die Ansicht ausgesprochen, dass sie eine Brücke zwischen den Stegodonten und Loxodonten bilde, „da die Joche nicht mehr dachförmig, sondern mauerförmig seien.“ Diese Ansicht ist nach dem Verf. eine unrichtige, da sie auf der falschen Deutung eines Zahnes durch Naumann beruhe; wie denn der Zahn von *St. trigonocephalus* im Gegentheil nicht mauerförmige, sondern dachförmige Joche besitze. So bleibt denn Java bisher der einzige Fundort dieser Art. Die Zahnkrone ist durch einen medianen Spalt ausgezeichnet, welchen wir in ähnlicher Ausbildung bei *St. Clifti* finden. Allein in der dachförmigen Gestalt der Joche und in der unverhältnissmässig grossen Zahl dieser letzteren liegt doch noch eine nähere Verwandtschaft mit *St. insignis* und *ganesa* ausgedrückt.

Ein weiterer, stark gekrümmter Oberkieferzahn eines Stegodonten schliesst sich am engsten an *St. bombifrons* an. Nur die reichere Cementbekleidung sowie die schlankere Gestalt der Joche sind abweichende Merkmale von der genannten Art, welche sich jedoch bisweilen auch bei dieser finden.

Da das Gebiss von *Euelephas namadicus* bisher nur lückenhaft bekannt war, so ist von Wichtigkeit der Fund eines oberen Molars, welcher offenbar dieser Art angehört. Dafür sprechen mit Sicherheit die Form des Querschnittes der Schmelzbüchsen und die Kräuselung des Emailgürtels sowie eine Reihe anderer Gründe.

Ebenso wie Lydekker an *Euelephas hysudricus* Indiens verschiedene Varietäten unterscheiden konnte, so lassen sich, trotz der Geringfügigkeit der Reste, doch auch in Java für diese Art in gleicher Weise mehrere Varietäten feststellen, gegründet auf engere oder weitere Stellung der Lamellen und gröbere oder feinere Faltung des Schmelzbleches.

Von *Bos* und *Cervus* liegen artlich nur unbestimmbare Reste vor, welche jedoch erkennen lassen, dass die betreffenden Species bisher von Java nicht bekannt geworden sind. **Branco.**

E. D. Cope: A Contribution to the Verbebrate Paleontology of Brazil. (Proceed. of the Americ. philosoph. Soc. held at Philadelphia. Vol. XXIII. No. 121. 16 S. 1 Taf.)

Der erst jetzt dem Ref. zugänglich gewordene Aufsatz bringt die Beschreibung einiger fossiler Wirbelthiere, welche dem Verf. von Orville A. Derby, dem Director der geologischen Abtheilung des Nationalmuseums von Brasilien, zur Untersuchung zugeschickt waren. Es sind folgende:

1) Pliocän. *Toxodon expansidens* n. sp. Nordosten der Provinz Bahia.

2) Kreideformation. a) ?Laramie in der Nähe von Bahia. *Diplomystus longicostatus* n. sp.; *Chiromystus Mawsoni* n. sp. b) Fox hills. Pernambuco. *Hyposaurus derbianus* n. sp.; *Enchodus subaequilateralis; Galeocerdo pristodontus, Apocopodon sericeus* nov. gen. n. sp. (eine Myliobatidengattung mit Mittelzähnen, welche kurz sind, wie bei *Zygobatis*, und an den Seiten gerade abgeschnitten, so dass sie ein Parallelogramm bilden).

—? Provinz Sergipe del Rey. *Pycnodus flabellatus* n. sp.

3) Juraformation. Provinz Ceara. *Anaedopogon tenuidens* Cope. *Aspidorhynchus* sp.

4) Carbon. Provinz San Paolo. *Stereosterum tumidum* nov. gen. nov. sp.

Letzteres Fossil ist das bei Weitem interessanteste. Verf. ist geneigt, demselben eine Stelle bei den Amphibien einzuräumen, verkennt aber auch die Reptiliencharaktere nicht. Das ziemlich gut, aber ohne Kopf und Vorderextremitäten erhaltene Skelett fällt durch die kräftigen Wirbel mit centraler (Chorda-) Durchbohrung und starken Rippen resp. Querfortsätzen auf. Dazu kommen ganz dünne, fadenförmige Bauchrippen. Das Becken zeigt grosse, plattenförmige Pubes und Ischia. Das Femur ist lang und dünn, Tibia und Fibula weit kürzer, schmächtig und weit von einander getrennt. In der proximalen Tarsalreihe liegt ein Tibiale und ein Fibulare, in der zweiten Tarsalreihe liegen 5 secrete Tarsalknochen, also für jedes Metatarsale ein besonderer [cfr. das folgende Referat]. Die Zehen sind lang und dünn. Phalangenzahl vermuthlich 24443. Der Schwanz war lang und hat auf einige Entfernung vom Becken aus deutliche untere Bögen. — Da in denselben Schichten ein *Lepidodendron* und ein *Schizodus* gefunden sind, wird permocarbones Alter angenommen. **Dames.**

G. Baur: Die zwei Centralia im Carpus von *Sphenodon (Hatteria)* und die Wirbel von *Sphenodon* und *Gecko verticillatus* Lam. (*G. verus* Gray). (Zoologischer Anzeiger 1886. No. 219.)

Verf. wird namentlich durch die Form der Wirbel des Schwanzes, die wie bei Lacertiliern, Rhynchocephalen und Protorosauren quergespalten sind, und durch die Extremitäten dazu geleitet, sich für die Reptilien-Natur von *Stereosternum tumidum* auszusprechen. — Später hat er diese Gattung ihrer 5 freien distalen Tarsalknochen wegen zur Ordnung der Proganosaurier erhoben. **Dames.**

Koken: Neue Untersuchungen an tertiären Fisch-Otolithen. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1888. 274—305. Taf. 17—19.)

Der Verf. setzt in dieser Arbeit seine Untersuchungen über die Gehörknochen fossiler Fische fort. Sie behandelt die Fisch-Otolithen des nordamerikanischen Alt-Tertiärs und ist bestimmt, den Anfang zu machen einer Reihe kleinerer Beiträge, welche der Kenntniss tertiärer Fischfaunen dienen sollen. Die untersuchten Otolithen entstammen den Vicksburg-, Jackson- und Clayborne-Schichten vom Mississippi und Alabama; aus diesen werden die folgenden Arten beschrieben und abgebildet.

	Clayborne.	Jackson.	Vicksburg.	Deutsches Tertiär.
Otolithus (Carangidarum) americanus .	—	+	+	O.
— *(Apogonidarum) hospes* . . .	—	+	—	E. U.
— *(Pagelli) elegantulus*	—	+	—	M.
— *(Sparidarum) insuetus*	—	+	—	M.
— *(Sciaenidarum) radians* . . .	—	—	+	O.
— „ *gemma*	—	+	+[1]	O.
— „ *eporrectus* . .	—	—	+[2]	—
— „ *Claybornensis* .	+	?+	—	—
— „ *intermedius* . .	+	—	—	O.
— „ *similis*	—	+	—	—
— „ *decipiens* . . .	+	—	—	—
— *(Trachini) laevigatus*	—	+	—	E. M. O.
— *(Cottidarum) sulcatus*	—	+	—	M. O.
— *(Triglae) cor*	—	+	—	
— *(Cepolae) comes*	—	+	—	—
— *(Mugilidarum) debilis*	—	+	—	—
— *(Gadidarum) Meyeri*	—	+	—	M.
— „ *elevatus*	+	—	—	
— „ *mucronatus* . . .	+	—	—	M.
— *(Platessae) sector*	+	+	+	U.
— *(Soleae) glaber*	—	+	—	M. O.
— *(Congeris) brevior*	—	+	—	—
— (inc. sedis) aff. *umbonato* . . .	—	—	+	E. U. M. O. Mi.

Die letzte Rubrik bezieht sich auf das Vorkommen verwandter Arten in Deutschland.

Hierbei bedeuten E = Eocän, U = Unteroligocän, M = Mittel-Oligocän, O = Oberoligocän, Mi = Miocän. Ein — bedeutet, dass verwandte Formen nicht beobachtet wurden.

Diese 23 Arten von Otolithen vertheilen sich auf 12 Familien und mindestens 16 Gattungen, und zwar besteht diese Fauna des Alt-Tertiärs von Mississippi und Alabama ganz vorwiegend aus Acanthopterygiern. Unter diesen wieder walten die Sciaeniden an Artenzahl bei weitem vor. Nur eine Art, *O. (Platessae) sector* geht durch alle drei oben genannten Horizonte hindurch. In den Vicksburg-Schichten fehlen die Gadiden bemerkenswerther Weise ganz; und mit einer Ausnahme gehören die in ihnen beobachteten Gattungen nur solchen Acanthopterygiern an, welche in subtropischen oder gemässigten Breiten zu Hause sind. Das gegenseitige Altersverhältniss der Clayborne- und Vicksburg-Schichten ist ein strittiges, während von den Jackson-Schichten feststeht, dass sie zwischen jenen liegen. Es läge nun in diesem Falle wie im Allgemeinen nahe, aus der Fauna der Fische Rückschlüsse auf den mehr südlichen oder nördlichen Charakter des Meeres zu ziehen und danach das Alter der Ablagerung zu bestimmen: indessen mahnt der Verf. hier zu grosser Vorsicht: die in geringen Tiefen des Meeres lebende Fischfauna wird allerdings die Verschiedenheiten der Klimate trefflich erkennen lassen; Tiefsee-Formen dagegen werden sehr unabhängig von solchen klimatischen Einflüssen sein.

Übrigens vermochte der Verf. in den betreffenden alt-tertiären Schichten Nordamerikas nicht eine einzige Tiefsee-Form nachzuweisen. Alle aufgeführten Gattungen sind vielmehr Küstenbewohner. Sie bilden eine Fauna, welche recht gut in den Rahmen derjenigen passt, welche gegenwärtig die Küsten der südlichen Vereinigten Staaten, des Golfes und das westindische Meer belebt. Von dieser fossilen Fauna wurden bisher in Deutschland nur die Congeriden, Mugiliden, Cepoliden und ein oder zwei auf Amerika beschränkte Sciaeniden-Gattungen nicht gefunden; alle übrigen Formen lassen die Beziehungen dieser amerikanischen Fauna zu der oligocänen Norddeutschlands und Dänemarks erkennen. Unterschiede walten freilich ob zwischen hüben und drüben. **Branco.**

Dames: Die Ganoiden des deutschen Muschelkalks. (Palaeontolog. Abhandl. von Dames und Kayser. Bd. 4. Heft 2. 1888. 49 S. 7 Taf. 2 Textfig.)

Der Verf. behandelt die Ganoidfische des deutschen Muschelkalks. Es steht uns jedoch für später noch eine bedeutende Ergänzung der Arbeit bevor, da in letzter Stunde weiteres reiches Material dem Verf. zu Händen kam.

12 Arten von Ganoiden werden in vorliegender Arbeit beschrieben und abgebildet. Den Palaeonisciden gehört nur die eine Gattung *Gyrolepis* an; wogegen die Lepidosteiden durch die Geschlechter *Colobodus, Serrolepis, Crenilepis* vertreten sind. Da aber die beiden letztgenannten äusserst selten sind, so halten sich beide Familien doch ungefähr das Gleichgewicht; denn die erstere geht mit 4 *Gyrolepis*-Arten, die letztere

mit 5 oder 6 *Colobodus*-Arten durch den Muschelkalk hindurch und noch in die Lettenkohle hinein, um dann wahrscheinlich auszusterben.

In dieser gleichmässigen Vereinigung der vorwiegend auf das Palaeozoische beschränkten Palaeonisciden mit rhombischen Schuppen und der erst mit mesozoischer Zeit beginnenden, namentlich im Jura herrschenden Lepidosteiden — in dieser Vereinigung erscheint die Fischfauna des Muschelkalkes als eine rechte Übergangsfauna aus alter in mittelalterliche Zeit der Erdgeschichte.

Die Vertheilung der vom Verf. besprochenen Arten geht aus der folgenden Tabelle hervor:

	Muschelkak			Lettenkohle
	unterer	mittlerer	oberer	
Gyrolepis Agassizii	+			
„ *ornatus*	+			
„ *Alberti*			+	
„ *Quenstedti*				+
Colobodus frequens	+	+	+	
„ *gogolinensis*	+			
„ *Hogardi*			+	
„ *varius*	+			
„ *maximus*			+	+
„ *chorzowensis*	+			
Crenilepis Sandbergeri			+	
Serrolepis suevicus				+

Es ergibt sich hieraus, dass — bei Absehen von dem, überdies artlich bestreitbaren *Colobodus frequens* — dem oberen und unteren Muschelkalk nicht eine Art gemeinsam ist und der mittlere Muschelkalk, wie in anderer Beziehung so auch hier, faunal am ärmlichsten dasteht. Von den drei hier besprochenen Arten der Lettenkohle kommt eine bereits im oberen Muschelkalk vor: jedoch gilt das eben nur von den hier besprochenen, nicht von allen der Lettenkohle, welche ausserhalb des Rahmens dieser Arbeit lagen.

Zu solchen allgemeinen Ergebnissen gelangt der Verf. natürlich erst durch die sorgsamen und eingehenden Untersuchungen der einzelnen Arten. Nothgedrungen ergreift den, in dieser Beziehung ja stets abgehärteten palaeontologischen Leser doch ein Schauder beim Überblicken der Synonymik einzelner Arten. Ein gut Stück Arbeit steckt in einer solchen Tabelle! z. B. *Gyrolepis Alberti* sind Schuppen des Rumpfes, *Gyr. maximus* sind Schuppen hinter dem Schultergürtel, *Gyr. tenuistriatus* sind Schuppen des oberen Schwanzlappens einer einzigen Art.

Aus dem speciellen Theile der Arbeit möchte Ref. das Folgende hervorheben:

Traquair wollte die Gattung *Gyrolepis*, beim Mangel bestimmter Kennzeichen, eingehen lassen. Die schönen, fast vollständigen Exemplare

jedoch, welche Verf. untersuchte, gestatten einmal das endgiltige Ergebniss, dass *Gyrolepis* sicher zu den Palaeonisciden gehört, und sodann das weitere, dass derselbe sich als Gattung vollkommen sicher kennzeichnen lässt. Wesentlich drei Merkmale sind es, auf welche diese letztere Behauptung sich stützt: Die auffallend lange, schmale Gestalt des Operculum, die zahlreichen, fast sämmtlich ungegliederten Strahlen der Brustflossen, die mediane Verwachsung der Interclaviculae zu einem Stück. Es werden beschrieben: *Gyrolepis Agassizii* Graf Münster sp., *G. ornatus* Giebel sp., *G. Alberti* Ag., *G. Quenstedti* n. sp. Diese letztere neue Art entstammt der Lettenkohle. Von den anderen *Gyrolepis*-Arten ist sie scharf geschieden durch die auffallende Länge der Afterflosse und die verhältnissmässig weit zurückliegende Rückenflosse.

Von der Gattung *Colobodus* unterscheidet Verf. drei verschiedene Gruppen. Neu beschrieben wird die Art *Col. frequens*, die gegenwärtig noch als Sammelname für wohl zu mehreren Arten Gehöriges zu betrachten ist. Die anderen Arten sind: *Col. gogolinensis* Kunisch sp., *Col. Hogardi* Ag. sp., *Col. varius* Gieb., *Col. maximus* Quenst. sp., *Col. chorzowensis* H. v. M. sp. Bezüglich dieser letzteren Art hält der Verf. die Möglichkeit für gegeben, dass weitere Erfunde die Selbstständigkeit einer neuen Gattung erweisen könnten. Die Glätte der Zähne, das eigenartige, helle, obere Feld derselben, die plumpere Keulenform der Randzähne, das abweichende Bildwerk der Schuppen und der Aussenseite der Kiefer machen das wahrscheinlich.

Crenilepis ist eine neue Gattung, deren bisher einzige Art der Verf. *Cr. Sandbergeri* benennt. In den Schichten mit *Ceratites semipartitus*, bei Krainberg, wurde dieselbe gefunden. Besonders kennzeichnend sind Form und Bildwerk der Schuppen, welches letztere aus einem eigenthümlichen Furchensystem besteht.

Als *Serrolepis suevicus* beschreibt der Verf. eine Art, welche aus der Lettenkohle von Hall etc. stammt, wo ihre Schuppen sehr häufig sind. Die auffallende Höhe und Schmalheit der Schuppen spricht für *Dapedius*-ähnliche Fische, weshalb Zittel sie auch bei den Stylodonten eingereiht hat.

Dem oberen Muschelkalk des Elm bei Braunschweig entstammt ein letzter vom Verf. beschriebener Fisch. Dass derselbe zu den Lepidosteidae gehört, ist zweifellos. Aber die homocerke Schwanzflosse und der anscheinende Mangel der Fulcren schliessen ihn von den Stylodontidae und Sphaerodontidae aus. Auch die Rhynchodontidae können nicht in Betracht kommen; dagegen zeigen unter den Saurodontidae die Gattungen *Pholidophorus* oder *Isopholis* ähnliche Merkmale. Gehörte der Fisch wirklich hierher, so würden wir in ihm den ältesten Vertreter der Saurodontidae kennen lernen. — Völlig glatte, rhombische Ganoid-Schuppen aus Rhät und Keuper wurden bisher zu *Gyrolepis* und *Tetragonolepis* gestellt. Vielleicht gehören dieselben zu dieser noch räthselhaften Gattung.

Branco.

T. R. Jones and H. Woodward: On some scandinavian *Phyllocarida*. (Geol. Mag. 1883. 97—100. t. 5; ebenda 145—150. t. 6.)

Die im 5. Bericht über die fossilen Phyllopoden der palaeozoischen Schichten aufgezählten Arten von Schweden und Gotland werden hier genauer beschrieben und abgebildet. 1) *Ceratiocaris Angelini* ist ausgezeichnet durch eine Furche auf der Ventralseite des Telson, welche der sonst verwandten *C. bohemica* fehlt. Brachiopodenschiefer von Westgotland. 2) *C. bohemica* kommt nicht gerade selten im Obersilur Gotlands vor. 3) *C. (?) valida* n. sp., ein Fragment von Gotland, unterscheidet sich von *C. bohemica* durch seine dorsal-convexe Krümmung, durch den tieferen Sitz der Grubenreihen an den Seiten und durch den weniger quadratischen Querschnitt. 4) *Ceratiocaris* sp. von Fröjel auf Gotland, ähnlich *bohemica*, aber doch nicht ident. 5) *C. concinna* n. sp. von Fröjel zeichnet sich durch seine flache Form aus. 6) *C. Scharyi* Barr., Obersilur Ringsjö in Schonen. 7) *C. pectinata* n. sp. ebendaher hat eine aus kleinen Streifen und unterbrochenen Längslinien bestehende Verzierung, die sie von anderen Arten unterscheidet. — Im zweiten Artikel werden zunächst die den Magenzähnen der Dekapoden analogen Gebilde von *Ceratiocaris* besprochen und abgebildet, und zwar sowohl böhmische, wie gotländische und britische. Es sind Platten mit verschiedener Zahl von Spitzen auf einem Rande, und zwar entweder in einer Reihe oder in Zickzackstellung. Es wird dazu bemerkt, dass Harley's *Astacoderma* solche Zähne begreift. — Eine Art von *Phasganocaris* vom Ringsjö und Gotland wird auf die böhmische Art *Ph. pugio* bezogen, jedoch als Varietät *serrata* vom Typus abgetrennt, weil die schrägen Querstreifen den Rand zähneln. Ein ergänzender Zusatz zu *Ceratiocaris Angelini* schliesst den Artikel. **Dames.**

H. Woodward: Note on *Eurypterus* from the Carboniferous. (Geol. Mag. 1888. 419—421.)

Als Verf. die Arbeit verfasste, war ihm Hall's Werk über die pennsylvanischen Eurypteriden noch unbekannt. Nun ist er in der Lage, die Verschiedenheit seines *Eurypterus cabrosus* von *Eu. Mansfieldi* genauer anzugeben, die auf der Beschaffenheit der Anhänge und verschiedener Grösse beruhen. — Eine wahrscheinlich neue Art, für welche der Name *Eu. Wilsoni* in Aussicht genommen ist, wurde im productiven Steinkohlengebirge von Radstock, Somerset, gefunden. Dieselbe stimmt gut mit der pennsylvanischen, oben genannten Art, aber die Hinterecken der Segmente sind nicht so stark zugespitzt. **Dames.**

Wladyslaw Szajnocha: Przyczynek do znajomésce fauny cephalopodów z karpackiego piaskowca. (Beitrag zur Kenntniss der Cephalopodenfauna des Karpathensandsteins.) (XI. Bd. der math.-naturwiss. Verh. der Krakauer Academie 1884. Mit zwei Tafeln. 260—268.)

Das seit lange bekannte Neocom am Nordrande der Karpathensandsteinzone bei Wieliczka enthält eine Anzahl von Versteinerungen, von denen drei Arten näher beschrieben werden, und zwar: *Hamulina Uhligi* n. f., *Macroscaphites Yvani* Puz., *Scalaria* sp.? Die erstere Form stammt von Libiertów bei Wieliczka und wird mit einer vom Referenten aus den Wernsdorfer Schichten beschriebenen, aber wegen ungenügender Erhaltung nicht benannten Art identificirt. Die zweite Form, welche als *M. Yvani* bezeichnet wird, bildet eine geschlossene Scheibe von 7 cm. Durchmesser und stimmt in der Sculptur vollkommen mit *Costidiscus recticostatus* überein. Da *M. Yvani* ausnahmslos schon bei 5 cm. Durchmesser evolut wird, muss das Stück, welches von Janowice herrührt, als *C. recticostatus* angesprochen werden. Als *Scalaria* sp ? wird ein kleines Gastropod von Libiertów beschrieben, der nach Exemplaren, die dem Referenten vorliegen, mit einer Art der Grodischter Schichten Schlesiens identisch ist. **V. Uhlig.**

M. Canavari: Notizia di alcuni Gasteropodi del Lias inferiore della montagna di Cetona. (Atti della Soc. Tosc. Sc. natur. Proc. verbali. VI. 201.)

Mit der Aufnahme der durch ihren Ammonitenreichthum bekannten Gegend von Cetona konnte der Verfasser im Unterlias eine kleine Gastropodenfauna nachweisen, welche ganz ähnlich ist der vom Mte. Pisano und der von Campiglia Marittima, welche von Simonelli beschrieben wurde. Der Verfasser führt als gemeinsam die Species *Chemnitzia pseudotumida* de Stef. und *Cirrhus ansonicus* Sim. an. **V. Uhlig.**

G. Gioli: Fossili della Oolite inferiore di San Vigilio e di Mte. Grappa. Gastropodi, Lamellibranchi ed Echinodermi. (Mem. Soc. Sc. Natur. Pisa. vol. X. 1888. 18 p. Mit einer Tafel.)

Im geologischen Museum zu Pisa befindet sich eine reiche Sammlung aus dem Unteroolith von San Vigilio und vom Mte. Grappa, welche Gegenstand einer Monographie der Fauna dieser Localitäten werden sollte. Nachdem nun eine derartige Arbeit durch das Erscheinen von Vacek's grossem Werke über die Fauna von S. Vigilio überflüssig gemacht wurde, beschränkt sich der Verfasser darauf, einige Gastropoden, Lamellibranchier und Echinodermen, die sich bei Vacek zum Theil nicht vorfinden, zu beschreiben. Es werden folgende Arten beschrieben und theilweise abgebildet: *Alaria* cfr. *crassicostata* Hudlest., *A. dubia* Hudlest., *Onustus supraliasinus* Vac., *Turritella* (?) sp. ind., *Discohelix* sp., *Neritopsis benacensis* Vac., *Turbo* cfr. *orion* Orb., *Pleurotomaria subdecorata* Münst., *Ditremaria depressa* n. sp., *Lyonsia* sp. ind., *Pholadomya corrugata*, *Goniomya Vaceki* n. sp., *Corbis (Corbicella) Vigilii* Vac., *Arca (Isoarca) Plutonis* Dum., *Mytilus* sp., *Pecten* cfr. *cingulatus* Phill., *Hinnites velatus* Goldf., *Lima semicircularis* Goldf., *L. Vigilii* n. sp., *Hemipedina* cfr. *Marconissae* Mgh., *Pentacrinus* sp. **V. Uhlig.**

A. de Gregorio: A propos de l'ouvrage de Mr. Vacek sur la faune de l'Oolite de S. Vigilio publié dans les Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt de Vienne le 1er Juillet 1886. (Extr. de la 5e livr. des Annales de Géologie et de Paléont. publiées a Palerme.)

Der Verfasser reclamirt für gewisse Arten der Fauna von S. Vigilio das Recht der Priorität. **V. Uhlig.**

Fr. Sacco: Aggiunte alla fauna malacologica estramarina fossile del Piemonte e della Liguria. (Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino. Serie II. XXXIX. 1888.)

Während der Verfasser in einer im Jahre 1887 publicirten gleichartigen Arbeit 257 Binnenconchylien aus dem Tertiär und Quartär Piemonts aufzählt, wird durch vorliegende Schrift diese Anzahl bereits auf 404 gebracht, welche sich folgendermaassen auf die einzelnen Etagen vertheilen:

Bartonien	1
Tongrien	28
Helvetien	27
Tortonien	22
Messinien	39
Astien } Plaisancien }	11
Villafranchien	91
Quartär	102.

Auf Tafel I werden folgende im Text auch beschriebene neue Arten abgebildet: *Helix plioauriculata*, *Pupa proexcessiva*, *Vertigo villafranchiana*, *Ferussacia tassaroliana*, *Clausilia prolaminata*, *Helix pliobraidensis*, *Limax Pollonerae*, *L. Pollonerae* var. *saxiformis*, *L. albucianensis*, *Ancylus simplex*, *Amalia eocenica*, *Vitrina brevis*, *Cyclostoma fossanense* var. *Camerari*, *Vertigo globosa* var. *tassaroliana*, *Helix Paronae*, *Limax plioligustica*, *Amalia marginata* var. *vicentina*, *Unio Pollonerae*.

Auf einer zweiten Tafel werden aus der Gruppe der *Melanopsis impressa* — *Narglina* 105 phototypische Figuren gegeben und in derselben 8 Arten mit zahlreichen Varietäten unterschieden. **Th. Fuchs.**

G. Cotteau: Échinides éocènes d'Aragon (Espagne). (Assoc. franç. pour l'avancem. d. sciences. Congrès de Toulouse 1887.)

14 Arten wurden von Gourdon gesammelt und vom Verf. bestimmt. Hiervon waren schon bekannt: *Linthia Heberti*, *L. arizensis*, *Schizaster Rousseli*, *Sch. vicinalis*, *Amblypygus dilatatus*, *Echinolampas ellipsoidalis*, *Conoclypeus Leymeriei* und *Rhabdocidaris Pouechi*. Das Alter der betreffenden Schichten von Pobla de Noda ist also Mittel- oder Obereocän. Dazu kommen noch 6 neue Arten, und zwar *Maretia aragonensis*, ähnlich *M. Des Moulinsi*, aber gerundeter und vorn weniger eingeschnitten;

Macropneustes n. sp.; *Linthia aragonensis* ist von *L. Heberti* durch die seichtere Vorderfurche und schmälere und längere Ambulacren unterschieden; *Linthia* n. sp.; *Trachyaster Gourdoni* (abgebildet); *Cyclaster Gourdoni* (abgebildet). — Anhangsweise werden zwei Echiniden: *Cordiopsis regalis* Arnaud mit der Form von *Coelopleurus*, aber dem Apicialapparat von *Codiopsis* (Danien der Charente) und *Microzoma conicum* Cotteau besprochen, welch letzterer von Alicante, verwandt mit *Echinolampas*, aber jetzt zu einer neuen Gattung erhoben: *Microlampas*. Derselbe gehört zu den Cassiduliden, sieht aus wie eine *Discoidea*, hat aber subpetaloide Ambulacren, um das Peristom die Andeutung einer Floscelle und ein kleines, rundes, inframarginales Periproct. **Dames.**

J. F. James: The Fucoids of the Cincinnati Group. (Journ. of the Cincinnati Society of Nat. Hist. October 1884 und Januar 1885. Mit 4 Taf.)

E. Bureau: Sur la formation de Bilobites à l'époque actuelle. (Compt. rend. 13. Dec. 1886.)

Dawson: On canadian examples of supposed fossil Algae. (Brit. Assoc. for the advanc. of sciences. Birmingham. 1886.)

St. Meunier: *Radiophyton Sixii.* (Le Naturaliste. 15. Mai 1887. Sér. 2. No. 5.)

—, Remarques sur les Bilobites. (Compt. rend. T. 102. 1122—1124 und 1260—1261.)

E. Bureau: Sur le mode de formation des Bilobites striés. (Compt. rend. T. 104. 1887. 405—407.)

G. Maillard: Considérations sur les fossiles décrits comme Algues. (Mém. d. l. soc. paléont. suisse. Vol. 14. 1887. 39 S. 5 Taf.)

J. F. N. Delgado: Estudo sobre os Bilobites e outros fosseis das Quartzites da Base do Systema silurico de Portugal. Supplemento. (Comm. dos Trabal. geolog. de Portugal. Lisboa 1888. 4°. 70 S. Portugiesisch und französisch. 10 Taf.)

Vorstehende Titelliste begreift theils einige, dem Ref. bisher unzugänglich gewesene, theils einige seit dem Erscheinen des Referats in diesem Jahrbuch 1887. II. -204- veröffentlichte Abhandlungen über den dort behandelten Gegenstand. Ich fasse im Folgenden ähnlich wie da die Ansichten und Ausführungen der einzelnen Autoren zusammen. Auch heute noch stehen sich die beiden Ansichten unausgeglichen gegenüber, und eine Einigung ist auch wohl so bald noch nicht zu erwarten. Von den oben genannten Autoren treten für die mechanische Entstehung der Crossochorden, Bilobiten etc. James, Bureau, Dawson und z. Th. auch Maillard mit derselben Entschiedenheit ein, mit welcher St. Meunier und Delgado die Pflanzennatur vertheidigen[1].

[1] Das obige Verzeichniss ist nicht vollständig, da einige Arbeiten schon im Jahrbuch besprochen sind, so die von T. C. Winkler (dies. Jahrb.

Zunächst sei ein Irrthum des Referats l. c. p. 209 berichtigt, der sich muthmaasslich durch einen Lapsus calami beim Aufsetzen der Notizen eingeschlichen hat: St. Meunier steht nicht auf der Seite Nathorst's, sondern ist sein scharfer Gegner. — Aus den älteren Arbeiten von James sei hier nur erwähnt, dass derselbe nach Vergleich mit Eindrücken und Kriechspuren auf recentem Boden die Walcott'schen Gattungen *Discophytus, Cyathophycus* für Schlammblasen, *Palaeophycus flexuosus* James für Ripple marks, und ebenso als Regen- oder Schlammbewegungserscheinungen erklärt, und ähnlich zahlreiche andere, als Pflanzen beschriebene Spuren z. B. *Arthraria antiquata* Billings, *Cruziana* nebst *Rysophycus,* während *Butotrephis* zu *Dendrograptus gracillimus* wird. Diesen Beobachtungen nach werden die besprochenen Objecte in drei Rubriken gebracht: 1) Solche, deren Ursprung unorganische Gründe hat (Regen, Rieselmarken etc.), mit *Aristophycus ramosus*, var. *germanus; Chloëphycus plumosus (= Butotrephis filiciformis), Trichophycus venosus* und *sulcatus; Arthralia antiquata (+ biclavata); Discophycus typicalis; Cyathophycus subsphericus; Dystactophycus mammillanus; Heliophycus stelliformis.* — Als Kriechspuren und solche von bohrenden Thieren sind gedeutet: *Trichophycus lanosus (= Blarhophycus diadematа); Palaeophycus radiatus (+ Dactylophycus tridigitatus* und *quadridigitatus); Palaeophycus virgatus, rugosus, tubularis; Butotrephis succulosa, ramulosa; Saccophycus intortus; Cruziana subangulata, aspera, pudica, bilobata, Carleyi.* — Als Hydrozoen sieht Verf. an: *Densiograptus gracillimus (= Butotrephis gracilis* und *Psilophycus gracillimus); Lockeia siliquaria; Inocaulis (Licrophycus flabellum).*

Während Bureau in seiner ersten Arbeit gewisse Spuren der Jetztzeit als Bilobiten-ähnlicher Entstehung anspricht, hat Dawson im Anschluss an ältere Arbeiten, in welchen *Protichnites* und *Climactichnites*, sowie die angeblichen Fucoiden *Rusophycus, Arthrophycus* und *Cruziana* als Fährten von Crustaceen (wahrscheinlich Trilobiten und Limuloiden) gedeutet wurden, hier eine Anzahl ähnlicher problematischer Gebilde von demselben Gesichtspunkt aus besprochen.

Rusichnites, Arthrichnites, Crossochorda, Cruziana bilden eine Gruppe und werden auf die Eindrücke der Schwimm- und Gehfüsse von *Limulus*-Arten, sowie die von ihnen gewühlten Löcher zurückgeführt. Durch *Protichnites Davisi, Saerichnites* und *Diplichnites* gehen sie in die Protichniten über. Durch *Arthrichnites* und *Gyrichnites* bekunden sie Analogien mit Kriechspuren von *Nereites.*

Einige Arten von *Palaeophycus, Butotrephis* und *Sphenothallus* sind echte Algen nach ihrer Form und organischen Structur, *Haliserites, Barrandenia* und *Nematophycus* sogar Pflanzen von viel höherer Ausbildung. *Prototaxites* scheint eine Landpflanze gewesen zu sein, welche am Seeufer wuchs und Samen erzeugte, welcher durch das Wasser verbreitet wurde. *Nematoxylon* ist den Algen verwandt. Für alle diese problematischen

1888. I. -462-), eine andere von Lebesconte durch eine briefliche Mittheilung Nathorst's (dies. Jahrb. 1888. I. -205-).

Pflanzen, die ein Gewebe von horizontalen und verticalen Gefässröhren erkennen lassen, wird der allgemeine Name Nematophytae oder *Nematophyton* vorgeschlagen.

In der ersten Arbeit MEUNIER's wird aus dem oberen Jura von Boulogne sur mer eine Platte mit Kriechspuren als Pflanze beschrieben, und zwar als *Radiophyton Sixii*, im wesentlichen *4 Eophyton*, welche von einer Stelle radial auslaufen. Verf. behauptet hier, ohne den geringsten Beweis zu erbringen, das Vorkommen dieser Dinge auf der Oberfläche der Schichten und spricht sich über *Eophyton* so aus, wie wenn dessen mechanische Entstehung noch zweifelhaft wäre. Die zweite Arbeit MEUNIER's gibt den Inhalt des schon referirten Aufsatzes aus dem Bull. d. l. soc. géol. de France (dies. Jahrb. 1887. II. -209-) wieder. — Von besonderem Interesse ist die zweite Arbeit von BUREAU. Er geht davon aus, dass man die Abdrücke der Bilobiten untersuchen muss, die man sich durch Abguss derselben herstellen kann. Es hat sich ergeben, dass sie in der That Kriechspuren sind. Bei *Cruziana Prevosti* zeigte es sich, dass die kleinen Furchen in kleine Gruppen oder Systeme angeordnet sind, welche auf zwei Seiten liegen und da, wo sie zusammenstossen, eine „crête" bilden, die unegal und bogig ist. Die Systeme stossen hier im Winkel zusammen; jedes System stellt einen Schlag der Füsse dar, denn ihre Richtung ist von innen nach aussen und von hinten nach vorn. Also ist vorn bei den Bilobiten, wo die Systeme zusammenstossen . — Die Furchen eines Systems sind entweder alle gerade oder alle krumm, daher von einem Organ hervorgebracht. Bei *Cruziana Prevosti* trug jedes Organ etwa 10 Appendices, da so viel Furchen vorhanden sind. Bei dieser Art sind die Systeme getrennt. Das Thier bewegte sich in grösseren Absätzen, sich immer vom Boden abstossend. Andere Arten haben sich in kleineren Absätzen (*C. rugosa* D'ORB.), oder ohne solche bewegt (*C. furcifera*); dann kreuzen sich die Systeme und bilden eine unregelmässige Oberfläche. Die langen, der Längsaxe parallelen Furchen auf den Loben deutet Verf. als nachgeschleifte Appendices, die noch nicht zum neuen Schritt angezogen waren. Am häufigsten liegen sie neben der Mittellinie. Sind solche Streifen sehr häufig und parallel der Richtung des Bilobiten (*C. Villanovae*), dann hat das Thier sich zeitweise von der erlangten Schnelligkeit tragen lassen, ohne die Appendices anzuziehen. *C. Goldfussi* entspricht der regelmässigsten Fortbewegung: die einzelnen Systeme sind nicht nur unter einander parallel, sondern auch zu denen der Nachbarsysteme. Die Schläge der Füsse sind nicht mehr unterschieden durch den Unterschied der Richtung, sondern nur durch die Unterbrechung der Furchen am Anfang und am Ende des Eindruckes, welchen jede einzelne Bewegung hervorbrachte. — Aus der MAILLARD'schen Abhandlung sei hier nur erwähnt, dass er die fraglichen Körper in zwei Gruppen theilt. *Crossochorda*, *Cruziana*, *Harlania*, *Spirophyton*, *Alectorurus*, *Helminthopsis*, *Gyrochorte*, *Cylindrites*; *Helminthoidea*, *Palaeodictyon*, *Münsteria* sind auch für ihn mechanisch entstanden, und er bringt gegen die Er-

findung Saporta's der Fossilisation en demi-relief äusserst wichtige und beachtenswerthe, wenn auch zum Theil nicht neue Einwürfe vor. Andere Formen, wie *Chondrites Targionii* Br. var. *arbuscula* F.-O., *Ch. intricatus* Br. var. *Fischeri* Br., *Ch. rhaeticus* Br., *Ch. patulus* F.-O. und *Caulerpa* sieht er der „unzweifelhaft vorhandenen" organischen Substanz wegen als Algen an. Über deren Vorkommen, Art der Erhaltung und die Unmöglichkeit, die fossilen Algen zu systematisiren, werden interessante Beobachtungen und Reflexionen mitgetheilt. Auch E. Weiss hat sich neulich im Sinne Maillard's ausgesprochen (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1888. Bd. 40. p. 366). Dieser Hinweis mag für jetzt genügen, da eine grössere Arbeit darüber in Aussicht gestellt ist. Doch sei hier schon bemerkt, dass das Vorhandensein organischer Substanz für sich allein die Fucoidennatur noch nicht beweisen würde.

Die oben als letzte citirte Arbeit Delgado's beschäftigt sich wieder mit den Bilobiten und ist ein Nachtrag zur ersten grossen Abhandlung. Auf 10 Quart- oder Foliotafeln hat Verf. zahlreiche schöne Stücke in natürlicher Grösse darstellen lassen, die am Schluss beschrieben werden. — Der Text gibt eine Entgegnung auf Nathorst's Kritik Delgado's erster Arbeit, in Bezug auf welche auf das Original verwiesen werden mag, wie denn überhaupt ein Referat, kurz, wie es sein muss, nie ein erschöpfendes über eine so complicirte und heftig geführte Discussion sein kann. Manche Einwürfe, wie die der Streifen auf den Bilobiten, sind inzwischen von Bureau (s. o.) erledigt, andere sind von Neuem aufgestellte Behauptungen, ohne dass wesentlich Neues zu ihrer Stütze beigebracht würde. Das Ergebniss ist, dass Delgado an der Organismennatur von *Bilobites* festhält. In einem „Postscriptum" beschäftigt sich der Verf. mit der Entgegnung auf mein Referat (dies. Jahrb. 1887. II. -205—207-), aus dem als das wichtigste herausgehoben sein mag, dass Verf. unzweifelhafte Bilobiten auch an der Oberfläche der Schichten gefunden hat. Er betont ferner den Unterschied seiner Auffassung von der de Saporta's in Bezug auf die Art der Entstehung der Bilobiten als Versteinerungen. Auch wendet er sich gegen die oben erwähnten Ausführungen Bureau's und stimmt den Ausführungen Lebesconte's und Saporta's (cfr. das folgende Referat) zu, welche in *Cruziana* resp. *Spongeliomorpha* Schwämme sehen wollen. Nach Delgado können dieselben jedoch nicht Lithistiden sein, sondern vielmehr Calcispongien oder Ceraospongien, die in seichtem Wasser wohnen, in deren Absätzen sich auch die Cruzianen finden. Es ist diese Beistimmung zu den Ausführungen Lebesconte's ein prägnantes Beispiel, zu welchen Consequenzen vorgefasste Meinungen führen. Einige Kriechspuren werden von Lebesconte ohne irgend welchen, auch nur den geringsten Versuch eines Beweises für Schwämme erklärt, und Delgado greift diese Ansicht auf, ja, er beginnt schon den Begriff Schwamm auf einzelne Ordnungen zu beschränken, und das Alles, trotzdem er selbst wenige Zeilen vorher auf das Deutlichste ausgesprochen hat, dass er an allen seinen Stücken nie eine Spur organischer Structur gesehen habe! Dass er den Ausführungen Saporta's, welche das folgende Referat bringt, seine Zustimmung nicht

versagt, ist nach dieser Probe wohl selbstverständlich. — Interessant ist die Schlussbemerkung, worin nach Stevenson mitgetheilt wird, dass die Bezeichnung *Bilobites* von Dekay auf Steinkerne von *Conocardium trigonale* angewendet sei und mit den hier erörterten Körpern gar nichts zu thun hätte. Delgado schlägt vor, als Sammelnamen nunmehr *Cruziana* anzuwenden. **Dames.**

---

de Saporta: Nouveaux documents relatifs aux organismes problématiques. (Bull. d. l. soc. géol. de France. Sér. 3. T. XV. 1886—1887. 286 ff. Taf. 3—7.)

Verfasser beschreibt einige „neue" Arten der von ihm für Algen gehaltenen Formengruppe der Alectoruridae, nämlich *Cancellophycus Marioni* aus dem Grossoolith von Aix; *Taonurus ultimus* Mar. et Sap. miocän von Acoy, *T. ruellensis* Sap. aus dem Kimmeridge der Charente und eine neue „Gattung" *Spongeliomorpha* mit der Art *iberica*, genannt nach der Ähnlichkeit mit der lebenden Spongie *Spongelia*, ebenfalls von Alcoy und aus Pariser Grobkalk. Verf. betrachtet die cylindrischen, in eine oder mehrere Spitzen auslaufenden und an ihrer Oberfläche mit eigenthümlichen, vielfach anastomisirenden Längsrippen bedeckten Körper als die Reste des festeren Hautskelets von Halichondriiden; auch sieht er daran Osculen-ähnliche Öffnungen. Ferner betont er die Verwandtschaft mit *Taonurus* und beider mit *Cruziana*. *Taonurus* stellt hufeisenförmige Cylinder dar [unseren Trias-Rhizocorallien täuschend ähnlich. R.]; *Taonurus ruellensis* hat zweigartige Seitenausläufer; auch fehlen die Löcher nicht, die man bei *Cruziana* Foralides genannt hat und Nathorst dadurch auf seinen künstlichen Harlanien, Cruzianen etc. hervorbrachte, dass er die Rolle über ein Steinchen laufen liess. [*Spongeliomorpha* hat ein gewisses Interesse auch für die Kreideformation. Denn ganz unzweifelhaft idente Dinge sind es, die F. Römer als „Bilobiten-ähnliche Körper" zuerst beschrieb, und von denen Ref. später nachweisen konnte, dass sie der senonen Kreide entstammen. Die von F. Römer nicht gekannten Endigungen der Cylinder haben durchaus dieselbe Gestalt wie taf. 6 f. 2 u. 3 bei Saporta, nur ist bei letzteren die Oberflächensculptur etwas gröber.] **Dames.**

Richard Howse: A catalogue of fossil plants from the Hutton Collection. Mit 17 Holzschnitten, 135 Seiten. 1888. (Nat. Hist. Transact. of Northumberland, Durham and Newcastle-upon-Tyne. vol. X.)

Die Hutton Collection in Newcastle-upon-Tyne enthält die meisten Originale der von Lindley und Hutton in ihrer Fossil flora of Great Britain abgebildeten und beschriebenen Pflanzenreste. Einige befinden sich in der Localsammlung von Kohlenpflanzen der Natural History Society und ebenda auch die Originale der „Illustrations of fossil plants" by Lebour. Man erfährt nun zunächst, welche Stücke es sind, die hier aufbewahrt werden, worauf dann eine Aufzählung der sämmtlichen Pflanzenreste dieser

Sammlung überhaupt folgt. Die Arten werden meist sehr weit gefasst, wie gleich das erste Beispiel lehrt: „*Equisetides gigantea.* Typus *Hippurites gigantea* L. et H. Hierher wird gezogen als Stamm: *Cyclocladia major* L. et H., *Calamites verticillatus* L. et H., *Equisetites infundibuliformis* Gein., *Macrostachya infundibuliformis* Schimper, *Equisetides gigantea* Schimp.; als Zweige und Blätter: *Asterophyllites comosa, A. longifolia, A. grandis* L. et H., *Brukmannia longifolia, B. tenuifolia* Stbg.; als Fructification: *Equisetum infundibuliforme* Brg. u. Gutb., *E. mirabile* Stbg., *E. infundibuliforme* Gein., *Macrostachya infundibuliformis* Schimp. u. Lesq., *M. carinata* Zeill. — Oder: unter *Sphenopteris crassa* L. et H. wird vereinigt ausser *Sph. crassa, Pecopteris marginata* L. et H., *Sph. cuneolata* L. et H., *Sph. linearis* L. et H., *Eremopteris Macconochii* Kidst., *Sph. Kiowitzensis* Stur, *Sph. Falkenhaini* Stur, *Archaeopteris lyra* Stur, *A. Tschermaki* Stur, *A. Dawsoni* Stur. — Zu den einzelnen Stücken werden Bemerkungen gefügt, die beigegebenen Holzschnitte sind meist Farne in Aufrollung oder Sigillarien und bieten für genaueres Studium nichts Ausreichendes. Weiss.

Wenceslau de Lima: Flora fossil de Portugal. Monographia do genero *Dicranophyllum* (systema carbonico). (Commissâo dos trabalhos geologicos de Portugal. Lisboa 1888. Mit portugiesischem und französischem Texte. 3 Tafeln.)

Die hier publicirten Reste sind früher von Gomes als *Cyperites*, von Geinitz als *Fiabellaria*, von Heer als *Distrigophyllum* aufgeführt worden. Es sind 2 Arten: *Dicranophyllum gallicum* Grand' Eury und *D. lusitanicum* Heer sp., beide von Vallongo, S. Pedro da Cova, Portugal. Erstere Art hat starrere, aber kürzere, 1—3mal dichotome Blätter, letztere 14—16.5 cm. lange Blätter, die in $\frac{2}{3}$ der Länge unter sehr spitzem Winkel gabelig spalten, der Theil unterhalb der Gabelung mit 3, der obere Theil mit je 1 Nerven. Die spärliche Litteratur über portugiesische Steinkohlenpflanzen bringt über obige Reste etwas in Folgendem: Gomes: Vegetaes fosseis. 1° opusculo. Flora do terreno carbonifero. Lisboa 1865. — H. B. Geinitz: Die fossile Flora in der Steinkohlenformation von Portugal nach B. A. Gomes. Dies. Jahrb. 1867. — O. Feistmantel: Kleine palaeont.-geol. Mittheil. über Steinkohlenpflanzen aus Portugal. Lotos. XXV. Jahrg. 1875. p. 155 (*Annularia?*). — Heer: Contributions à la flore fossile du Portugal. Lisbonne 1882. Introduction p. 11 nota (1) *Distrigophyllum lusitanicum* Heer. — Kidston: Catalogue of the palaeozoic plants. London 1885. p. 201. *Lepidophyllum horridum* Feistm. (?). Weiss.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

1888.

* H. Forir: Sur une forme remarquable de Calcite provenant de Visé. (Annales d. l. soc. géol. de Belgique. T. 15. 3 S. 1 Textfig.)

* — — Sur des cristaux d'Albite de Revin. (Ibidem. 2 S.)

R. Kidston: On the fructification of two Coal-measure Ferns. (Ann. mag. Nat. hist. 6 sér. V. II. p. 22 t. 1.)

— — On a new species of Calamite from the middle Coal-measures (Eucalamites (Calamites) britannicus Weiss, Ms.). (Ibidem p. 129 t. 7.)

* H. F. Osborn: Evolution of mammalian Molars to and from the tritubercular Type. (American Naturalist. p. 1067—1079. 3 Textfig.)

* — — Additional observations upon the structure and classification of the mesozoic Mammalia. (Proceed. of the Acad. of Nat. sciences of Philadelphia. p. 292—301. 2 Textfig.)

Ant. Pische: Notizie geologiche del Trentino. 8°. p. 11. Roveredo.

1889.

Ch. E. Beecher: Note on the fossil Spider Arthrolycosa antiqua Harger. (Americ. Journ. of Science. Vol. 38. p. 219—223. 3 Textfig.)

A. Böhm: Über die Genauigkeit der Bestimmung von Gebirgsvolumen und mittlerer Massenerhebung. (Verhandl. des 8. deutschen Geographentages zu Berlin 1889. 14 p.)

O. Böttger: Zur Molluskenfauna der russischen Gouvernements Poltawa, Perm und Orenburg. (Nachrichtsbl. d. deutsch. Malakozool. Gesellsch. No. 7—8.)

H. Bücking: Das Rothliegende des Breuschthales. (Mittheil. d. Commission f. d. geol. Landes-Unters. v. Elsass-Lothr. Bd. 2. p. 105—109.)

R. Caspary: Einige fossile Hölzer Preussens. (S.-A. Abh. zur geol. Spec.-Karte von Preussen und den Thüring. Staaten. Bd. IX. Heft 2. 83 p. mit Atlas.)

M. v. Dechy: Das Massiv des Adai-Choch im centralen Kaukasus. (Pet. Geogr. Mitth. Bd. 35. Heft IX. p. 209. 8 p.)

E. v. Drygalski: Über Bewegungen der Continente zur Eiszeit und ihren Zusammenhang mit den Wärmeschwankungen in der Erdrinde. (Verhandl. des 8. deutschen Geographentages zu Berlin 1889. 19 p.)

Th. Ebert: Die Echiniden des nord- und mitteldeutschen Oligocäns. (S.-A. Abh. z. geol. Spec.-Karte von Preussen und den Thüring. Staaten. Bd. IX. Heft 1. 111 p. mit Atlas.)

* Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Bearbeitet unter der Leitung von H. Credner. Section Riesa-Strehla. Blatt 16 von G. Klemm. 53 S. Leipzig.

* H. Forir: Contributions à l'étude du système crétacé de la Belgique. IV. Troisième note sur des poissons et crustacés nouveaux ou peu connus. (Annales d. l. soc. géol. de Belgique. T. 16. p. 445—459. t. 14.)

Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten im Maassstabe 1 : 25 000. Lief. 37: Altenbreitungen, Oberhatz, Helmershausen, Wasungen, Meiningen. Lief. 39: Gotha, Ohrdruf, Neudietendorf, Arnstadt. Lief. 40: Saalfeld, Probstzella, Ziegenrück, Liebengrün.

W. Götz: Die dauernde Abnahme fliessenden Wassers auf dem Festlande der Erde. (Verhandl. des 8. deutsch. Geographentages zu Berlin 1889. 8°. 10 p.)

A. Groddeck: Handbuch zur Untersuchung von Erzlagerstätten. Russische Übersetzung von J. Eichwald. 8°. 328 S. und 119 Holzschn. (r.) St. Petersburg.

Haase: Über Bifurcationen und ihre Beziehungen zur Oberflächengestalt ihrer Gebiete. (Pet. Geogr. Mitth. Bd. 35. Heft VIII. 6 p.)

Hergesell: Über die Veränderungen der Geoidflächen eines beliebigen Massenkörpers, wenn dessen Masse einen kleinen Zuwachs erhält. (Pet. Geogr. Mitth. Bd. 35. Heft IX. 3 p.)

* G. Heyse: Beiträge zur Kenntniss des Harzes, seiner Geschichte, Litteratur und seines Münzwesens. 8°. 156 S. Harzburg.

* Robert T. Hill: Check-List of the invertebrate Fossils from cretaceous formations of Texas. 8°. IV, 16 S. Austin.

* — — Paleontology of the cretaceous Formations of Texas. Part I. 4°. 3 Tafeln mit Erklärung. Austin.

Huyssen: Die Tiefbohrung im Dienste der Wissenschaft, insbesondere zur Ermittelung der Wärme im Innern des Erdkörpers. (Verhandl. des 8. Geographentages zu Berlin 1889. 8°. 11 p.)

A. A. Inostranzew: Die Geologie. Allgemeiner Cursus an der St. Petersburger Universität. Bd. I. Dynamische Geologie, Petrographie und

Stratigraphie. 2. Aufl. 8°. 480 S. und 301 Holzschnitten. (r.) St. Petersburg.

von Koenen: Das norddeutsche Unteroligocän und seine Molluskenfauna. I. Lief. Strombidae, Muricidae, Buccinidae. (S.-A. Abh. z. geol. Spec.-Karte von Preussen und den Thüring. Staaten. Bd. X. Heft 1. 280 p. mit 23 Taf.)

* M. D. Krass und Landois: Das Mineralreich in Wort und Bild für den Schulunterricht in der Naturgeschichte. 4. verbess. Aufl. 8°. 131 p. Freiburg i. Br.

* — — Lehrbuch für den Unterricht in der Mineralogie. 8°. 128 p. mit 3 Taf. Freiburg i. Br.

Krümmel: Über Erosion durch Gezeitenströme. (Pet. Geogr. Mitth. Bd. 35. Heft VI. 10 p.)

* A. de Lapparent: Cours de Minéralogie. 2e éd. 8°. 647 S., 598 Textfig., 1 chromolith. Taf. Paris.

D. A. Latschinoff: Cursus der Meteorologie und Klimatologie. 8°. 341 S., 122 Holzschn. u. 6 Karten. (r.) St. Petersburg.

G. Lindström: Einiges über die silurische Gattung Calostylis. (Geol. Fören. Förh. 3 p.) Stockholm.

Lüders: Der grosse Goldfund in Chiriqui im Jahre 1859. (Jahrb. wiss. Anst. 8°.) Hamburg.

* G. F. Matthew: Sur le développement des premiers Trilobites (Traduction faite sur le manuscrit anglais par H. Forir). (Extr. des Annales d. l. soc. royale malacologique de Belgique. T. 23. 14 S.)

Nanssen: Journey across the Inlandice of Greenland from East to West. (Proc. Roy. Geogr. Soc. Vol. XI. No. 8. 18 p.)

A. G. Nathorst: Sur la présence du genre Dictyozamites Oldham dans les couches jurassiques de Bornholm. (Bull. d. l'Académie Royale Danoise des Sciences et des Lettres pour l'année 1889. p. 96—104. t. 5.)

M. Neumayr: Über die Herkunft der Unioniden. (Sitz.-Ber. d. K. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-naturw. Cl. Bd. 98. Abth. 1. 8°. 22 S. 3 Taf.)

E. T. Newton: A Contribution to the History of Eocene Siluroid Fishes. (Sep. aus Proceed. Zool. soc. London. p. 201—207. t. 21.)

E. Niederhöfer: Die Thätigkeit der fliessenden Gewässer. 8°. 53 S. und 1 Tafel. (russ.) Petersburg.

S. Nikitin: Russische geologische Bibliothek für das Jahr 1888. (Supplement zum Bande VIII der Berichte der Geolog. Reichsanstalt zu St. Petersburg.) 8°. 201 S. (russ. und franz.) St. Petersburg.

Partsch: Über den Nachweis einer Klimaänderung der Mittelmeerländer in geschichtlicher Zeit. (Verhandl. des 8. deutschen Geographentages zu Berlin. 1889. 8°. 10 p.)

A. Pawlow: Communication supplementaire sur les couches néocomiennes et jurassiques supérieures de la Russie et de l'Angleterre. (Bull. Soc. imp. des naturalistes de Moscou 1889.)

A. Penck: Das Endziel der Erosion und Denudation. (Verhandl. des 8. Deutschen Geographentages zu Berlin 1889. 8°. 10 p.)

* G. Piolti: Gneiss tormalinifero di Villar Focchiardo (Val di Susa). (Atti d. R. Accad. d. scienze di Torino. Vol. 24. 12 S. 1 Taf.)

Filip Počta: O Rudistech vymřelé čeledi mlžú z českého křidového útvaru. 4°. 92 S. 6 Taf. (Mit deutscher Inhaltsangabe.) Prag.

E. Reyer: Eruptiv- und Gebirgstypen. (Verhandl. des 8. Deutschen Geographentages zu Berlin 1889. 8°. 5 p.)

E. Richter: Über Eishöhlen. (Petr.-Geogr. Mitth. Bd. 35. Heft IX. 3 p.)

J. V. Rohon: Über fossile Fische vom obern Jenissei. (S. A. Mem. Ac. imp. des sc. de St. Pétersbourg 1889. 17 p. u. 2 Taf.)

— — Die Dendrodonten des Devonischen Systems in Russland. (S. A. Mem. Ac. imp. des sciences de St. Pétersbourg 1889. 52 p. Mit 1 Taf.)

Sandler: Die Lochaber Strandlinien. (Mitth. d. Ver. für Erdkunde. Leipzig 1889. 14 p.)

A. Schenck: Über Glacialerscheinungen in Südafrika. (Verhandl. des 8. Deutschen Geographentages zu Berlin 1889. 8°. 17 p.)

Cl. Schlüter: Anthozoen des rheinischen Mitteldevons. (S. A. Abh. z. geol. Spec.-Karte von Preussen und den Thüring. Staaten. Band VIII Heft 4. 206 p. u. 16 Taf.)

* H. Schucht: Geognosie des Okerthals. 12°. 43 S. 1 Profil. Harzburg.

F. E. Schulze und R. von Lendenfeld: Über die Bezeichnung der Spongiennadeln. (Abh. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin. 4°. 35 S. Textfig.)

Struckmann: Über die ältesten Spuren der Menschen im nördlichen Deutschland. (Sep. aus Zeitschr. d. histor. Ver. f. Niedersachsen. p. 157—180.)

A. Supan: Neuere Beiträge zur Korallenriff-Theorie. (Petr.-Geogr. Mitth. Bd. 35. Heft VIII. 3 p.)

Tapham: A visit of the glaciers of Alaska and Mount St. Elias. (Proc. Roy. Geogr. Soc. Vol. XI. No. 7. 20 p.)

Th. Tschernyschew: Allgemeine Karte von Russland. Blatt 139. Beschreibung des Central-Urals und des Westabhanges. (Mémoires du Comité géologique. Vol. III. No. 4. 4°. 393 S. 7 Taf. 61 Textfig.) (Russisch mit deutschem Resumé.)

* W. Tzelrikow: Note sur le néocomien de la Crimée. (Bull. d. l. soc. impér. d. Natural. d. Moscou. No. 1. 2 S.)

F. Wahnschaffe: Die Bedeutung des baltischen Höhenrückens für die Eiszeit. (Verhandl. des 8. Deutschen Geographentages zu Berlin 1889. 8°. 11 p.)

* J. F. Whiteaves: Contributions to Canadian Palaeontology. Vol. I. Part. 2. Montreal. gr. 8°. p. 91—196. t. 12—26. (Geol. and nat. hist. Survey of Canada.)

A. Smith Woodward: Note on Bucklandium diluvii König, a Siluroid Fish from the London Clay of Sheppey. (Proc. zool. soc. London. p. 208—210. t. 22.)

— — Acanthodian Fishes from the Devonian of Canada. (Ann. mag. Nat. Hist. for August 1889. p. 183—184.)

Zittel: Handbuch der Palaeontologie. II. Abth. Palaeophytologie von A. Schenk. Dicotylae. München-Leipzig. (Fortsetzung.)

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. 8°. Leipzig. [Jb. 1889. II. -391-.]

XVII. Band. 1. Heft. September 1889. — A. Fock: Krystallographisch-chemische Untersuchungen. V. Reihe. Zur Kenntniss der vanidinsauren Salze. 1. — A. Cathrein: Neue Flächen am Quarz. 19. — V. Goldschmidt: Chemisch-mineralogische Betrachtungen. 25. — H. F. Keller: Über Kobellit von Ouray, Colorado, und über die Zusammensetzung dieser Species. 67. — W. Muthmann und W. Ramsay: Krystallographische Untersuchung der Phtalsäure und einiger Derivate derselben. 73. — G. A. König: Neue nordamerikanische Mineralvorkommen. 85. — W. Muthmann: Messelit, ein neues Mineral. 93. — R. Prendel: Über den Wilnit. 94. — V. Goldschmidt: Graphische Bestimmung des Winkels zweier Zonenebenen in gnomonischer Projection. 97. — H. Bäckström: Krystallform des Baryumhyposulfits. 98.

2) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. Wien. [Jb. 1889. II. -392-.]

No. 10. 31. Juli 1889. — R. Hörnes: Zur Geologie Untersteiermarks. II. Das Vorkommen von Sotzkaschichten bei St. Marein, Heiligenkreuz etc. 191. — Th. Wisniowski: Einige Bemerkungen über die Technik der mikroskopischen Untersuchungsmethode der Hornsteine. 195. — H. B. von Foullon: Über den Prehnit aus dem Floitenthale. 197.

No. 11. 31. August 1889. — v. Gümbel: Über einen aufrechtstehenden Kohlenstamm der Pilsener Mulde. 203. — J. E. Hibsch: Der Doleritstock und das Vorkommen von Blei- und Silbererzen im böhmischen Mittelgebirge. 204. — Reiseberichte: F. Teller: Daonella Lommeli in den Pseudo-Gailthalerschiefern von Cilli. 210. — C. M. Paul: Aufnahmsbericht aus dem östlichen Mähren. 211. — D. Stur: Zur Kenntniss der Verhältnisse im Steinbruch bei Mietnow bei Wieliczka. 212.

No. 12. 30. September 1889. — v. Gümbel: Über einen Nummulitenfund bei Radstadt. 231. — J. Blaas: Ein Profil durch den Achensee-Dammschotter. 232. — Reiseberichte: F. Teller: Zur Kenntniss der Tertiärablagerungen des Gebietes von Neuhaus bei Cilli in Steiermark. 234.

3) The Geological Magazine, edited by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. 8°. London. [Jb. 1889. II. -393-.]

New-Series-Decade III. Vol. VI. No. VIII. No. 302. August. — E. Wilson and W. D. Crick: The Lias Marestone of Tilton. 337. — Israel C. Russel: Subaërial Deposits of North America. 342. — G. M. Dawson: Glaciation of British Columbia. 350. — R. Lydekker: Notes on New and other Dinosaurian Remains. 352. — A. J. Jukes-Browne: On

the Occurrence of Granite in a Boring at Bletchley. 356. — A. S. Woodward: Palaeontology in the Malton Museum. 361.

No. 303. September. — T. Rupert Jones and H. Woodward: On some new Devonian fossils (Plate XII). 385. — R. Lydekker: On an Ichthyosaurus paddle. 388. — Charles Davidson: Origin of Stone Rivers of the Falkland islands. 390. — A. S. Woodward: Note on Rhinobatus bugesiacus. 393. — A. Harker: On Eyes of Pyrites and other Minerals in Slate. 397. — Rudolf Schäfer: On Phillipsastraea d'Orb. 398. — Charles Davidson: On the Mean Rate of Subaërial Denudation. 409. — E. Marr: On the Lower Palaeozoic Rocks of the Fichtelgebirge. 411. — G. H. Stone: Scratched and facetted Stones of the Salt-Range. 415. — A. Somervail: On the Greenstone and Associated Rocks of the Lizard. 425.

No. 304. October. — H. A. Nicholson: Relations between Syringolites and Römeria, and on the genus Caliapora. 432. — E. D. Cope: On the Proboscidea (Pl. XIII). 438. — A. Smith-Woodward: Preliminary Notes on New British Jurassic fishes. 448. — P. Gerald Sandford: Analysis on the Fullers Earth of Nutfield. 455; — Analysis of the Gault and Greensand. 456.

4) The Quarterly Journal of the Geological Society of London. [Jb. 1889. II. -230-.]

No. 179. Vol. XLV. Part 3. August 1. 1889. — Proceedings of the Geological Society, Session 1888—89. 79. — J. W. Dawson: Supplementary Note on Rocks of the Atlantic Coast of Canada. 80. — J. R. Kilroe: On the Origin of Movements in the Earth Crust. 83. — G. J. Hinde: On some Fossil Siliceous Sponges from the Quebec Group of Little Metis. 84. — Papers Read: A. Champernowne: On the Asprington Volcanic Series of South Devon. 369. — E. Hill: On the Rocks of Alderney and the Casquets. 380. — H. G. Seeley: On the Pelvis of Ornithopsis. 391. — R. N. Worth: On the Elvans and Volcanic Rocks of Dartmoor. 398. — Jukes-Brown and Hill: On the Occurrence of Colloid Silica in the Lower Chalk of Berkshire and Wiltshire. 403. — Cole and Jennings: On the Northern Slopes of Cader Idris. 422. — S. S. Buckman: On the Cotteswold, Midford, and Yeovil Sands, and the Division between Lias and Oolite. 440. — C. Callaway: On secondary minerals in Shear-zones in the Cristalline Rocks of the Malvern Hills (Pl. XVI). 475. — C. Candler: On some undescribed Lacustrine Deposits in Saint Cross, South Elmham, Suffolk. 504. — R. Lydekker: On Chelonian Remains from the Wealden and Purbeck. 511. — Mc Mahon: On the Hornblende-schists and Banded Cristalline Rocks of the Lizard. 519. — T. Roberts: On the Upper Jurassic Clay of Lincolnshire. 545. — E. A. Walford: On some Bryozoa from the Inferior Oolite of Shipton Gorge, Dorset. Part. I (Pl. XVII—XIX).

5) The American Journal of Science. Edited by J. D. and E. S. Dana. [Jb. 1889. II. -394-.]

Vol. XXXVII. No. 224. August 1889. — S. P. Langley: Observation of Sudden Phenomena. 93. — George H. Williams: Possibility of Hemi-

hedrism in the Monoclini Cristal System, with especial reference to the Hemiedrism of Pyroxene. 115. — George M. Dawson: Earlier cretaceous Rocks of the Northwestern portion of the Dominion of Canada. 120. — F. W. Clarke: A new occurrence of Gyrolite. 128. — M. Carey Lea: Action of Light on Allotropic Silver. 129. — J. F. Kemp: Certain Porphyrite Bosses in Northwestern New Yersey. 130. — Nelson H. Darton: Great Lava flows and intrusive trap sheets of the Newark system in New Jersey. 134. — W. B. Dwight: Recent Explorations in the Wappinger Valley Limestone and other formations of Dutchess Co. N. Y. (Plate VI). 139. — George F. Becker: Silicic Acids. 154. — O. C. Marsh: Notice on Gigantic Horned Dinosauria from the Cretaceous. 173; — Discovery of Cretaceous Mammalia. Part II (Pl. VII and VIII). 177.

No. 225. September. — C. R. Keyes: Carboniferous Echinodermata of the Mississippi Basin. 186. — F. A. Genth: Contributions to Mineralogy No. 44. 198. — L. C. Johnson: „Grand Gulf" Formation in the Gulf States. 213. — C. E. Beecher: Note on a fossil Spider, Arthrolycosa antiqua of Harger. 219. — W. H. Hobbs: Paragenesis of Allanite and Epidote of Rock forming Minerals. 223. — F. L. Nason: New locality of the Camptonite of Hawes and Rosenbusch. 229. — M. C. Lea: Properties of Allotropic Silver. 237; — Ring Systems and other Curve Systems produced on Allotropic Silver by Yodine. 241. — J. B. Mackintosh: Notes on some Native Iron Sulphates from Chili. 242.

No. 226. October. — J. Leconte: Origin of Normal faults and of the structure of the Basin region. 257. — J. H. Long: Circular Polarization of certain Tartrate Solutions, II. 264. — H. Elridge: Some suggestions upon the method of grouping the formations of the middle Cretaceous and the employment of an additional term in its nomenclature. 313. — D. W. Langdon, Jr.: Some Florida Miocene. 322.

6) Abhandlungen der St. Petersburger Akademie der Wissenschaften. 8°. (r.) St. Petersburg.

Bd. LIX. Heft 2. — J. D. Tschersky: Geologische Untersuchungen längs der sibirischen Hauptpostbahn, vom Baikalsee bis zum östlichen Abhange des Uralgebirges, und längs der Bahn zum Padunskoj Porog auf dem Flusse Angara und zur Stadt Minusinsk. (Mit 1 geologischen Karte und 1 Profil.) 1—145.

7) Abhandlungen der St. Petersburger Naturforscher-Gesellschaft. 8°. St. Petersburg. 1889. (r.) [Jb. 1889. I. -375-.]

Bd. XX. — Sitzungsberichte der Gesellschaft. I—XV. N. Karakasch: Über Kreideablagerungen der südwestlichen Krim. I. — F. Schmidt: Über die Abhandlung von H. Munthe. III. — N. Andrussow: Über die Arten von Cardium und Mactra. IV. — K. Vogdt: Über den geologischen Bau des Eupatoria-Plateau (Krim). V. — P. Wenukoff: Über die Devonfauna von Swinord. IX. — J. Wullff: Über die Kosmogonie von N. Lokayer. IX. — F. Löwinson-Lessing: Über die posttertiären Ablagerungen vom Districte Lubny (Gouv. Poltawa). XI. — N. Karakasch: Über Kreideablage-

rungen der Krim. XIII. — F. Schmidt: Über eine Abhandlung von Holmström. XIII. — A. Inostranzew: Über einen atmosphärischen Staub. XIV. — P. Wenjukow: Die Fauna der Devonablagerungen von Swinord (Gouv. Nowgorod) (mit 1 Tafel). 1. — P. Zemiatschenski: Die Eisenerze von Central-Russland (mit 1 Tafel). 310.

Beilage: Arbeiten der Aralo-Kaspischen Expedition. Lief. 6. — N. Barbot-de-Marny: Durch Mangischlak und Ust-Urt in Turkestan. 1. — N. Andrussow: Geologische Untersuchungen im Transkaspischen Gebiete im Jahre 1887. 115.

8) Berichte der k. russischen geographischen Gesellschaft. St. Petersburg. 8°. (r.) [Jb. 1889. I. -538-.]

Bd. XXV. Lief. 1. — M. Piewzoff: Resultate astronomischer Beobachtungen zu geographischen Ortsbestimmungen und barometrische Höhenmessungen in NW.-Dschungarien. 97. — N. Kaulbars: Schneekrystalle von ungewöhnlicher Form (mit 1 Tafel). 108.

Lief. 2. — A. A. Tillo: Die mittlere Landeshöhe und Seetiefe in der nördlichen und südlichen Hemisphäre (mit 1 Tafel). 113. — N. Kusnezoff: Eine Reise durch die Kubanschen Berge. Vorläufiger Bericht über eine geobotanische Erforschung des nördlichen Abhanges vom Kaukasus. 135.

9) Journal der russischen physiko-chemischen Gesellschaft. 8°. St. Petersburg. (r.) Jahrg. 1889. [Jb. 1889. I. -377-.]

Bd. XXI. Lief. 6. — W. Teluchin und A. Nastinkow: Analysen von Vivianit aus Taman und seines Nebengesteins. 129. — Karnoschyzki: Über optische Anomalien bei dem Beryll vom Ilmengebirge. 157.

10) Arbeiten der k. ökonomischen Gesellschaft. St. Petersburg. 8°. Jahrg. 1889. (r.) [Jb. 1889. II. -238-.]

Bd. I. Heft 3. — W. Wernadsky: Reisenotizen über die Ackerböden des Bassins vom Flusse Czaplynka (Gouv. Ekaterinoslaw). 22. — W. Dokutschajew: Der allgemeine Charakter von Boden aus türkischen Tabak-Plantationen in Kleinasien und Makedonien. 30. — A. Georgiewsky: Die Resultate der mechanischen Analyse derselben Boden. 39. — W. Dokutschajew: Allgemeine petrographische Analyse von Bodenskeletten aus Tabak-Plantationen in Kleinasien und Makedonien. 47. — D. Iwanowsky: Die Frage über Azot-Absorption durch Boden nach den neuesten Untersuchungen. 49. — Sitzungsberichte der Bodenuntersuchungs-Commission vom 29. April, 26. September, 13. und 26. November und 17. December 1888, vom 17. Januar und 4. März 1889. 1—32.

11) Berichte der geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1889. 8°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1889. I. -537-.]

Bd. VIII. No. 1. — W. A. Kiprianoff (Nekrolog). — Sitzungsbericht der geologischen Reichsanstalt vom 12. Januar 1889. 1. — F. Schmidt: Über die Resultate seiner geologischen Excursionen, ausgeführt im Sommer 1888. 1. — E. Fedoroff: Neue Angaben über die Geologie des nördlichen Ural. 7.

Bd. VIII. No. 2. — Sitzungsbericht der geologischen Reichsanstalt vom 6. Februar 1889. 15. — A. Saytzeff: Vorläufiger Bericht über geologische Untersuchungen im Sommer 1888 am Ural. 21. — A. Pawlow: Über Kelloway-Schichten des Gouv. Ssimbirsk und über ihr Verhalten zu den Oxford-Schichten. 29. — N. Sibirzew: Der südwestliche Theil des 72. Blattes der geologischen Karte von Russland. 43.

Bd. VIII. No. 3. — Sitzungsbericht der geologischen Reichsanstalt vom 9. März 1889. 29. — S. Nikitin: Notiz über den Jura des Himalaya und von Centralasien. 53.

Bd. VIII. No. 4. — Sitzungsbericht der geologischen Reichsanstalt vom 5. April 1889. 41. — Bericht über die Lage und Thätigkeit der geologischen Reichsanstalt für das Jahr 1888. 87.

12) Berg-Journal, herausgegeben von dem Berg-Gelehrten-Comité. Jahrg. 1889. 8°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1889. II. -239-.]

Bd. II. Heft 1 (April). — E. Fedorow: Geologische Untersuchungen im nördlichen Ural in den Jahren 1884—1886. 81. — S. Glinka: Albite von russischen Fundorten. 148. — P. Jeremejew: Die Topase aus den Kosakländern von Orenburg. 186.

Bd. II. Heft 2—3 (Mai—Juni). — E. Fedorow: Geologische Untersuchungen im nördlichen Ural in den Jahren 1884—1886 (Fortsetzung) (mit 1 geolog. Karte). 307. — S. Glinka: Albite von russischen Fundorten (Fortsetzung). 384. — Beilage: Auszug aus den Protokollen der Sitzungen der Gesellschaft der Berg-Ingenieure in St. Petersburg. 1887—88. — D. Iwanow: Über einige Resultate geologischer Untersuchungen längs der Kostow-Wladikankas-Eisenbahn. 23. — J. Muschketow: Das Erdbeben vom 28. Mai 1887 in der Stadt Wiernyi. 39. — E. Fedorow: Eine einfache graphische Methode der Bestimmung von Einfallungs- und Streckungslinie der Gesteine. 56. — L. Dolinski: Ein neuer Berg-Kompass. 113. — K. Kulibin: Über das Ganggestein der primären Goldfundorte vom Ural. 115. — T. Tschernyschew: Über mineralische Reichthümer Nord-Russlands. 116.

Bd. III. Heft 1 u. 2 (Juli—August). — Geffer und Fischer: Geologische Verhältnisse der Naphtha-Fundorte 109. — S. Glinka: Die Albite von russischen Fundorten (Fortsetzung). 122.

13) Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. 8°. Jahrg. 1888. Moskau. [Jb. 1889. I. -377-]

Jahrgang 1888. No. 4. — M. Tolstopiatow: Illusions, scepticisme, aspirations des naturalistes. Fluctuation des idées scientifiques. Idées cosmiques. 598.

Jahrgang 1889. No. 1. — Th. Bredichin: Sur l'origine des étoiles filantes (mit 1 Taf.). 1. — A. Pawlow: Etudes sur les couches jurassiques et crétacées de la Russie. I. Jurassique supérieur et crétacé inférieur de la Russie et de l'Angleterre (mit 3 Taf.). 61. — St. Meunier: Sur un procédé naturel qui permet aux eaux superficielles de pénétrer dans les régions chaudes des profondeurs terrestres. 161. — A. Pawlow: Communication supplémentaire sur les couches néocomiennes et jurassiques supé-

rieures de la Russie et de l'Angleterre. 176. — W. Tzebrikow: Note sur le néocomien de la Crimée. 180.

14) Südrusslands Berg-Blatt. 4°. Charkow. (r.) Jahrg. 1889. [Jb. 1889. II. -239-.]

No. 12. — C. Morton: Notizen über einen Steinkohlenfundort in Tkwibuli (Kaukasus, Gouv. Kutaïs). 433. — A. Medwiedew: Über Eisenerze von Kriwoj Rog. 436.

No. 13. — C. Morton: Notizen über einen Steinkohlenfundort in Tkwibuli (Kaukasus, Gouv. Kutaïs). 443.

No. 17. — C. Morton: Die Ausarbeitung von Steinkohlen-Lagerstätten in Lisitschansk. 493. — Der Tunnel von Suram. 498.

15) Abhandlungen der Odessaer Abtheilung der k. russischen technischen Gesellschaft. 8°. Odessa. (r.)

Jahrgang 1889. März—April. — N. P. Rosanoff: Zur Frage über die Abrutschungen längs der Odessaer Küsten. 27; — Der artesische Brunnen in Melitopol. 73.

16) Abhandlungen der West-Sibirischen Abtheilung der k. russischen geographischen Gesellschaft. Jahrgang 1888. 8°. Omsk. (r.)

Bd. X. — W. von Gern: Eine Reise zur Mündung des Flusses Tschu (mit 1 Karte). 1—24. — R. Zakrzewsky: Eine Skizze der Barlyk-Gebirge (mit 1 Karte). 1—27. — L. Malejew: Über die Steinkohle des Bassin von Irtysch. 1—16. — P. Werschinin: Die Erdbeben in der Stadt Wiernyj (mit 4 Taf.). 1—23.

17) Berichte der Ost-Sibirischen Abtheilung d. K. Russischen Geographischen Gesellschaft. Jahrg. 1889. 8°. (r.) Irkutsk. [Jb. 1889. II. -239-.]

Bd. XX. No. 2. — N. Witkowsky: Die Spuren des Steinalters im Thale von Angara (mit 3 Taf.). 1.

18) Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. 8°. Roma [Jb. 1889. I. -371-.]

Ser. II. Vol. X. No. 1 u. 2. — V. Simonelli: Appunti geologici sull' isola di Giannutri. 10. — P. Maderni: La trachite e il tufo di Rispampani presso Toscanella. 19. — G. Steinmann: Sulla etá del calcare appenninico di Capri. 25. — C. Klein: Analisi petrografica di una serie di roccie dei dintorni del lago di Bolsena. 32.

Ser. II. Vol. X. No. 3 u. 4. — G. di Stefano: Osservazioni sul pliocene e sul postpliocene di Sciacca. 69. — R. Travaglia: Contributo agli studi sulla genesi dei giacimenti di solfo. 110. — E. Niccoli: La frana di Casola Valsenio (Cirdondario di Faenza). 118. — Notice diverse: Trachite sodalitica recentemente scoperto a Napoli. Le ultime transformazioni del Vesuvo. 132.

Ser. II. Vol. X. No. 5 u. 6. — Allessandro Portis: Nuove località fossilifere in Val di Susa. 141.

Ser. II. Vol. X. No. 7 u. 8. Juli und August. — Simonelli: Terreni e fossili dell' Isola di Pinosa nel Mar Tirreno. 193. — E. Cortese: La zona a Congerie presso Cantazaro. 250. — A. Tellini: Numoliti della Republica dell' Equatore. 252.

19) Bolletino della Società Geologica Italiana. 1889. Roma. 8°. [Jb. 1889. I. -372-.]

Vol. VIII. Fasc. 1. — F. Sacco: I colli Monregalesi (con 1 tav.). 58. — G. Tuccimei: Il Villa franchiano nelle valli Sabine e i suoi fossili caratteristici (con 1 tav.). 95. — A. Neviani: Contribuzioni alla Geologia da Catanzarese (con 1 tav.). 133.

Fasc. 2. — A. Verri: Geologia e topografia. 159. — C. de Stefani: Le rocce eruttive dell' eocene superiore nell' Apennino. 175. — L. Foresti: Del genere Pyxis Meneghini e di una varietà di Pyxis pyxidata Br. 264.

20) Atti della Società Toscana di Scienze Naturali in Pisa. Processi Verbali. Vol. VI. [Jb. 1889. I. -373-.]

Vol. VI. Mai. — Bucatti: Sulla sabbia silicea di Tripalle presso Fauglia in provincia di Pisa. 220. — De Amicis: Altri calcari ad „Ellipactinia" nella provincia di Salerno. 238.

Berichtigungen.

1889. II. S. 12 Z. 12 v. o. lies Pissis statt Pittis.
„ „ S. -249- Z. 3 v. o. lies Andalusit statt Sillimanit.
„ „ S. -284- Z. 9 v. u. lies Gerstungén statt Gertungen.

Ignaz Domeyko.

Ignaz Domeyko[1] entstammt einem alten polnischen Adelsgeschlechte. Am 22. August 1801[2] auf dem Erbgute der Familie zu Niedzwiadka im lithauischen Kreis Nowogrodek geboren, verlebte er die ersten Lebensjahre in der Stadt Nowogrodek, woselbst sein Vater Landgerichtspräsident war, besuchte von 1811 an die Piaristenschule in Szczuczyn und bezog sodann 1816 die damalige Universität Wilna. Unter den Studirenden derselben bestanden zu jener Zeit mehrere wissenschaftliche Vereine, welche den jungen Domeyko bald zu einem ihrer eifrigsten Mitglieder zählten. Denselben Vereinen gehörten auch Adam Mickiewicz und Odyniec, die später so berühmt gewordenen Dichter an und mit beiden schliesst Domeyko eine erst durch den Tod getrennte innige Freundschaft.

1822 erwirbt er sich den Grad eines Magisters in der

[1] Den nachfolgenden Zeilen liegen ausser persönlichen Erinnerungen ihres Verfassers die Angaben der Nekrologe zu Grunde, welche sich in dem Diario oficial de la República de Chile vom 24. Januar 1889, in der in Santiago erscheinenden Zeitung el Ferrocarril vom 24. Januar 1889 und in No. 7 und 8 der Zeitschrift Wszechswiat, T. VIII, Warschau 1889, finden. Eine ausführlichere Biographie, die M. Dimmel in der Biblijoteka Warszawska, Mai- und Juniheft von 1888 veröffentlichte, stand leider nicht zu Gebote.

[2] Diesen Geburtstag giebt der Warschauer Nekrolog an. Die chilenischen, in diesem Punkte wohl weniger zuverlässigen Zeitungen, setzen dafür den 31. Juli 1802.

mathematisch-physikalischen Facultät, bleibt aber noch auf der Universität und hört von nun an litterarisch-historische Vorträge, bis 1823 jene Studentenvereine von Seiten der russischen Regierung, welche in ihnen politische Agitationsherde zu erkennen glaubte, zersprengt und ihre Mitglieder theils nach Sibirien verbannt, theils in verschiedenen Orten Russlands internirt wurden. Domeyko wurde zu einem dauernden Aufenthalte in Zapole im Kreis Lida, Gouvernement Minsk verurtheilt, lebte hier im Hause eines Onkels und beschäftigte sich nun 7 Jahre lang mit landwirthschaftlichen Arbeiten. Als dann der Aufstand gegen Russland losbrach, tritt auch Domeyko in die Reihe der Kämpfer für Polens Freiheit und Selbständigkeit und muss, nachdem am 26. Mai 1831 bei Ostrolenka die Entscheidung gefallen ist, mit zahlreichen anderen Landsleuten flüchten. Zuerst geht er nach Preussen, dann nach Sachsen, wo er kurze Zeit in Dresden lebt. Aber auch hier wird er ausgewiesen, so dass er sich 1832 in Gemeinschaft mit Mickiewicz nach Paris wendet. Während hier der letztere sein Epos Pan Tadeusz dichtet, besucht Domeyko die École des mines, die damals unter ihren Lehrern Brochant de Villiers, Dufrénoy, Élie de Beaumont und Berthier, unter ihren Schülern Daubrée, Ebelmen, Gruner, Regnault, de Senarmont u. A. zählte. Nach Beendigung dieser Studien im Jahre 1837 widmet sich Domeyko praktischen Arbeiten und findet bald eine Anstellung auf den Köchlin'schen Eisenwerken im Elsass. Indessen wird ihm schon im nächsten Jahre durch Vermittlung Élie de Beaumont's eine Stelle als Professor der Chemie und Mineralogie an der Bergschule angeboten, welche die chilenische Regierung in Folge des ausserordentlichen Aufschwunges, den der Silber- und Kupferbergbau ihres Landes, namentlich seit der 1832 erfolgten Entdeckung von Chañarcillo zu nehmen beginnt, damals zu Serena (Coquimbo) zu gründen beabsichtigt. Ohne Zögern nimmt der Expatriirte den Ruf an, schifft sich am 2. Februar 1838 in Bordeaux nach Buenos Aires ein, durchkreuzt die argentinische Pampa, reitet über den Uspallatapass nach Chile und trifft im Juni 1838 in Serena ein. Bald ist er hier in voller Thätigkeit, arbeitet einen Lehrplan für die Bergschule aus, trägt an derselben Mineralogie und Physik,

Chemie und Probirkunde vor, gründet die hierzu nothwendigen Laboratorien und Sammlungen, schreibt Lehrbücher über Mineralogie und Physik, durchforscht die engere und weitere Umgebung seines Wohnortes, bereist im Jahre 1845 das damals noch fast unbekannte Araucanien und macht im Anschlusse hieran werthvolle Vorschläge über Colonisation. Gleichzeitig berichtet er des öfteren über seine mineralogischen und geologischen Wahrnehmungen an die Pariser Akademie und an die seit 1844 erscheinenden Anales de la Universidad de Santiago de Chile und schickt Belegstücke aller seiner zahlreichen Funde an die École des mines in Paris, so u. a. jene an mehreren Punkten der Cordillere gesammelten Versteinerungen, welche die für die Kenntniss der südamerikanischen Juraformation bahnbrechende Arbeit von Bayle und Coquand ermöglichen[1]. 1841 entdeckt er den Arquerit, 1843 das später von Haidinger nach ihm benannte Arsenkupfer.

Diese vielseitige Thätigkeit erwirbt ihm bald Anerkennung und derartiges Vertrauen, dass ihn die Regierung, unter Belassung in seiner coquimbaner Stellung, nach und nach auch noch zum Hauptprobirer der Republik, zum Mitgliede des höchsten Gerichtshofes in Bergsachen und zum Mitgliede der Commission für das nationale öffentliche Unterrichtswesen ernennt.

1847, nachdem er kurz vorher die während seiner Reisen in den südlichen Provinzen durch eine Feuersbrunst vernichteten Sammlungen in Serena neu geschaffen und durch einen ethnographischen Theil ergänzt hatte, beabsichtigt Domeyko nach Europa zurückzukehren und beantragt zu dem Zwecke, dass Schüler von ihm, die sich auf seine eigene Veranlassung hin in Paris und Freiberg noch weiter ausgebildet hatten, an seine Stelle treten; indessen will die Regierung seine Dienste nicht missen und bietet ihm deshalb eine Professur an der Universität von Santiago, welche damals noch einen Theil des Instituto Nacional ausmachte, an. Domeyko lässt sich halten, siedelt in dem genannten Jahre nach der Landeshaupt-

[1] Mémoire sur les fossiles secondaires recueillis dans le Chili par I. Domeyko et sur les terrains auxquels ils appartiennent. (Mém. Soc. géol. de France. (2) III. 1851.)

stadt über, reformirt alsbald die Studienpläne der Universität, organisirt an derselben Abtheilungen für Ingenieure, Chemiker (Pharmaceuten und Hüttenleute), sowie für Architecten und wird, nachdem er schon 1848 durch die auf Vorschlag des Gobierno Nacional vom Congresse einstimmig beschlossene Verleihung des chilenischen Bürgerrechtes geehrt worden ist, 1852, als man die Universität vom Instituto Nacional abgliederte und selbständig machte, zunächst zum Delegirten derselben ernannt, dann 1867 zum Rector derselben erwählt. Letztere, je 5 Jahre andauernde Würde ist ihm weiterhin noch dreimal übertragen worden, so dass er sie ununterbrochen bis Ende 1883 innegehabt hat.

Während dieser langen Zeit hat er zunächst durch seine ungemein anregenden Vorträge über die schon oben genannten Fächer, durch die von ihm herausgegebenen Lehrbücher der Mineralogie und Probirkunde, Physik und Meteorologie den hervorragendsten Antheil an der Ausbildung aller heute thätigen chilenischen Berg- und Hüttenleute gehabt, sodann hat er die heute an der Universität bestehenden Museen und Laboratorien gegründet, die Universitätsbibliothek geschaffen und durch zahlreiche im Auslande angeknüpfte Verbindungen fortwährend bereichert; ferner hat er während der Ferien auch von Santiago aus noch zahlreiche kleinere Ausflüge und grössere, z. Th. sehr beschwerliche Reisen gemacht und dadurch werthvolle Beiträge zur Geographie und Geologie des Landes, zur Kenntniss der chilenischen Vulcane und besonders zu derjenigen der chilenischen Erz-, Kohlen- und Salzlagerstätten geliefert. Weiterhin hat Domeyko unaufhörlich die selbst gesammelten Mineralien und Gesteine und die ihm bald aus den zahllosen Grubendistrikten der Republik zuströmenden Erze namentlich in Bezug auf ihre chemische Zusammensetzung untersucht und hierdurch, da ihn sein Scharfblick nicht leicht etwas neues übersehen liess, sowie durch freigebige Sendungen an auswärtige Institute, namentlich an die Pariser Akademie, ganz wesentlich dazu beigetragen, dass der chilenische Bergbau, der sich währenddem immer grossartiger entwickelte und eine geradezu staunenswerthe Ausbeute an Silber- und Kupfererzen gab, auch der Wissenschaft reichen Gewinn lieferte. Daneben hat Domeyko auch noch

Jahrzehnte lang die Quell- und Thermalwässer Chiles analysirt, später durchgeführte Vorschläge zu einer guten Wasserversorgung von Santiago gemacht. Gründungen meteorologischer Stationen veranlasst, für die Einführung des metrischen Maass- und Gewichtssystemes erfolgreich gewirkt und theils aus freiem Antriebe, theils als berufener Sachverständiger der Regierung, allen das Unterrichtswesen des Landes, die geistige und wirthschaftliche Entwickelung Chiles betreffenden Fragen seine ununterbrochene Aufmerksamkeit und Theilnahme gewidmet. — Kein Wunder, dass „Don Ignacio" bald zu einer der bekanntesten und angesehensten, von allen Seiten hochgeschätzten Persönlichkeiten Santiagos und Chiles wurde, zumal er einen überaus freundlichen und milden Charakter besass, mit grossem Takte zwischen den verschiedenen politischen Parteien zu leben und zu wirken verstand und mit steter Hilfsbereitschaft für Bedrängte eine in den hispanoamerikanischen Republiken nur äusserst selten anzutreffende Uneigennützigkeit verband.

Zur Vervollständigung dieser Skizze des santiagenier Lebensabschnittes ist zunächst noch zu erwähnen, dass sich Domeyko im Jahre 1850 mit einer Chilenin aus angesehener Familie verheirathet hat und dass dieser Ehe eine Tochter und zwei Söhne entsprossen sind.

Sodann mag noch bemerkt werden, dass Domeyko in der ganzen Zeit von 1838 bis 1884 Chile nur einmal auf wenige Monate verlassen hat, um als Regierungscommissar Chile auf der Pariser Weltausstellung von 1866 zu vertreten.

Nachdem er das Rectorat der Universität drei Lustren hindurch innegehabt hatte und nachdem innerhalb dieser Zeit die anfangs nur geringe Zahl der an der Hochschule thätigen Docenten auf etwa 50, die Zahl der Studirenden von etwa 180 auf nahezu 1000 gestiegen, damit aber auch die dem Rector zufallende Arbeitslast immer grösser geworden war, hielt es Domeyko 1882 im Interesse der Sache für wünschenswerth, Amt und Würde an eine jüngere, frischere Kraft abzutreten und bat deshalb um die Enthebung von seinen Stellen an der Universität. Trotzdem wurde er noch ein viertes Mal zum Rector erwählt, erneute jedoch schon Ende 1883 in immer dringlicherer Weise sein Ansuchen, zumal er nun auch

einen langgehegten Herzenswunsch erfüllen und seine alte litthauische Heimath noch einmal besuchen wollte.

Endlich gab man seinem Drängen nach und zwar in der ehrendsten Weise; denn auf Antrag des Universitätsrathes wurde ihm jetzt, nach einstimmigem Beschlusse der Deputirtenkammer und des Senats der Republik, nicht nur die Entlassung gewährt, sondern auch zugleich mit derselben für seine 46 Jahre lang dem Lande geleisteten Dienste eine Nationalbelohnung in Gestalt eines im In- oder Auslande zahlbaren, jährlichen Ehrensoldes von 30000 Frcs.

Am 23. Mai 1884 trat Domeyko seine Reise nach Europa an. Schüler und Collegen, Freunde und Regierungsbeamte. an ihrer Spitze der Präsident der Republik, hatten sich auf dem Bahnhofe versammelt, um ihm ein herzliches Lebewohl zuzurufen. Begleitet von den Ministern fuhr er im Galawagen des Präsidenten nach Valparaiso und schiffte sich hier mit dem Versprechen ein, wenn irgend möglich noch einmal nach Chile zurückzukehren.

Nach glücklicher Fahrt langte er im August 1884 in Polen an, von seinem Jugendfreunde, dem Dichter Odyniec empfangen, von Warschauer Deputationen begrüsst, von den polnischen Zeitungen bewillkommnet und gefeiert.

Zumeist lebte er nun im Hause seiner Tochter, die bereits seit einigen Jahren die Gattin eines Verwandten geworden und nach Zyburtowszczyzna Zdzienciot im Gouvernement Grodno übergesiedelt war, indessen besucht er auch seine Söhne, von denen sich jetzt der eine in Rom zum Geistlichen, der andere in Paris und Freiberg zum Bergingenieur ausbildet und frischt mit seinen ehemaligen Mitschülern und Freunden von der École des mines alte Jugenderinnerungen auf. Und bei alledem bleibt er so frisch und rüstig, dass er, der stets ein glaubenstreuer Katholik gewesen war, im Jahre 1887 noch einem inneren Drange folgen, nach Jerusalem wallfahrten und dort am Heiligen Grabe beten kann.

1888 haben seine Söhne ihre Studien beendet. Nun erinnert er sich seines den chilenischen Freunden gegebenen Wortes und begleitet jene auf der Rückkehr nach ihrer Heimath, um sie dort im Kreise seiner Bekannten und Gönner einzuführen. Wenn das geschehen, wollte er an die Ufer

des Niemen zurückkehren und seine Tage im Hause der Tochter beschliessen.

Jedoch war ihm nur noch die Erfüllung des ersten Theiles dieses Planes beschieden.

Während der überaus stürmischen Fahrt durch die Magelhaensstrasse erkrankt er und sein Zustand wird so bedenklich, dass ihn die Söhne im ersten chilenischen Hafen, dem von Talcahuano ausschiffen, damit er sich in dem benachbarten Concepcion erhole. Wirklich ist er nach wenigen Tagen schon wieder so weit gekräftigt, dass er am 15. November 1888 mit der Eisenbahn nach Santiago fahren und in seinem Hause von den Anstrengungen der Reise ausruhen kann. In dem ihm so lieben, u. a. auch von polnischen Eichen beschatteten Garten empfängt er die alten, zum Grusse herbeieilenden Freunde — da liest er in der Morgenzeitung vom 22. Januar die Todesanzeige von A. Pissis und die Nachricht vom Heimgange dieses Geodäten, der gleich ihm in Chile seine zweite Heimath gefunden hatte, erregt ihn so tief, dass er plötzlich auf's neue erkrankt, noch ernster als zuvor, und dass er trotz der Bemühungen der alsbald zu Rathe gezogenen drei Ärzte am Morgen des 23. Januar 1889 seine Augen für immer schliesst.

Ganz Santiago trauert; das Diario oficial de la República de Chile und andere Zeitungen der Hauptstadt bringen schwarz umrandete Nekrologe, die Regierung beschliesst eine feierliche Bestattung auf Kosten des Staates und tiefbewegt geleitet man die sterblichen Reste zur letzten Ruhe. —

Einigen Anhalt zur Beurtheilung der fachwissenschaftlichen Leistungen Domeyko's wird die nachfolgende Zusammenstellung seiner mineralogischen und geologischen, im wesentlichen auf die Gäa von Chile sich beschränkenden Arbeiten gewähren.

Aus dieser Liste selbst ergibt sich die schon oben hervorgehobene Unermüdlichkeit des Verstorbenen im Forschen und im Mittheilen des Wahrgenommenen. Geht man weiter und durchliest man die zahlreichen Abhandlungen und Werke, so wird man freilich allerhand Schwächen finden. Denn Domeyko war kein Krystallograph und als Mineralchemiker ge-

nügten ihm zumeist die Ermittelungen der procentalen Zusammensetzungen, während er die chemische Formulirung seiner Resultate auf sich beruhen zu lassen pflegte. Auch auf die Homogenität der untersuchten Körper hat er leider nicht immer die erforderliche Rücksicht genommen, so dass manche seiner Angaben als revisionsbedürftig bezeichnet werden müssen. In geologischer Beziehung macht sich der Mangel jeder petrographischen Schulung fühlbar und ausserdem zeigt sich, dass Domeyko mit seinen Anschauungen in der Hauptsache auf demjenigen, namentlich von Élie de Beaumont beeinflussten Standpunkte stehen geblieben ist, welcher in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts der in Frankreich herrschende war. Endlich kann auch nicht unausgesprochen bleiben, dass Domeyko der correcten Drucklegung seiner in Santiago veröffentlichten Arbeiten oftmals nur geringe Sorgfalt zugewendet hat, so dass namentlich seinen Lehrbüchern der Mineralogie zahlreiche und z. Th. ungemein störende Druckfehler anhaften.

Das alles muss zugestanden werden, zumal wenn man die Arbeiten Domeyko's mit dem in Europa üblichen Maassstabe messen sollte. Indessen würde dieser letztere sicherlich kein gerechter sein. Um ein zutreffenderes Urtheil zu gewinnen, muss man sich vielmehr in erster Linie die unsäglichen, in Europa kaum geahnten und selbst in Südamerika heute kaum mehr begreiflichen Schwierigkeiten zu vergegenwärtigen suchen, mit welchen ein Vertreter exakter Wissenschaften während der 40er, 50er und 60er Jahre in der chilenischen Diaspora zu kämpfen hatte; man muss sich klar zu machen suchen, wie derselbe in aller und jeder Weise auf sich selbst angewiesen, jeglichen unmittelbaren, anregenden und fördernden Umganges mit engeren Fachgenossen entbehrte, wie er in allen seinen Arbeiten gelähmt und gehindert wurde durch die zeitraubende und kostspielige Verbindung mit Europa; man muss ferner dem Rechnung tragen, dass sich Chile, obwohl es schon seit einigen Jahrzehnten unstreitig die am weitesten vorgeschrittene aller hispano-amerikanischen Republiken gewesen ist und besonders seit 1831 stabilere politische Verhältnisse angenommen hatte, demungeachtet noch lange Jahre hindurch in einem von zahlreichen

Bewegungen und Stürmen durchzuckten Entwickelungszustande befand und dass während dieser Zeit bei der Mehrzahl seiner politischen Machthaber und Parteigänger alles andere, nur kein Verständniss für den Werth und die Bedeutung rein wissenschaftlicher Forschungen vorhanden war; man muss weiterhin den fieberhaften Erregungen Rechnung tragen, welche die seit den 30er Jahren unaufhörlich sich folgenden Entdeckungen reicher Erzlagerstätten veranlassten, und den lauteren und unlauteren Speculationen, mit denen jetzt Alle, Arm und Reich, Hoch und Niedrig, In- und Ausländer materielle Schätze zu erjagen trachteten, man muss dabei im Auge behalten, wie es bei diesem verführerischen Börsenspiele gerade für Domeyko sehr nahe gelegen haben würde, sein vielseitiges Wissen als Mineralog, Berg- und Hüttenmann egoistischen Interessen dienstbar zu machen — man muss sich wie gesagt ein Gesammtbild aller dieser Verhältnisse zu entwickeln suchen, welche den chilenischen Zuständen in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts und auch noch späterhin ihren Stempel aufprägten und muss nun auf der anderen Seite ins Auge fassen, wie Domeyko, unter solchen Verhältnissen lebend, 46 Jahre lang unermüdlich der Wissenschaft gedient hat, wie er dabei — zahlreiche Stellen seiner mir vorliegenden Briefe beweisen es — stets frei von Selbstüberschätzung geblieben ist; man muss sich erinnern, wie er unaufhörlich darnach getrachtet hat, das Unterrichtswesen Chiles zu heben und die mannigfachen wirthschaftlichen Kräfte seines Adoptivvaterlandes theils zu erschliessen, theils vor verschwenderischer Vergeudung zu schützen: dann erst wird man zu der Überzeugung gelangen, dass er nicht nur der um die Kenntniss der chilenischen Mineral- und Gebirgswelt verdienstvollste Forscher, sondern auch und zwar vor allen Dingen einer der hervorragendsten Pioniere der Cultur und Wissenschaft in Südamerika gewesen ist.

Chile hat ihm viel, sehr viel zu danken. Im Vereine mit wenigen anderen, unter denen hier nur der Franzose Claude Gay und unser hochverehrter, nun auch hochbetagter, aber immer noch jugendlich rüstiger Landsmann R. A. Philippi genannt werden mögen, hat auch Ignaz Domeyko dazu beigetragen, dass Santiago das geistige Centrum am Gestade des Pacífico geworden ist.

Die oben angedeutete Art und Weise, mit welcher ihm das namentlich in seinen letzten Lebensjahren und bei seinem endlichen Heimgange von seinem zweiten Vaterlande vergolten worden ist, wird auch in europäischen Gelehrtenkreisen freudigen und bewegten Anklang finden.

Freiberg, Sachsen, April 1889. **A. W. Stelzner**

Chronologische Übersicht der wichtigeren mineralogischen und geologischen Arbeiten I. Domeyko's.

Die Arbeiten sind unter denjenigen Jahren angeführt, in welchen sie zum ersten Male vollständig veröffentlicht wurden.

C. R. = Comptes Rendus hebdom. des séances de l'Académie des sciences. Paris (M. p. Mémoire présenté. R. Rapport).
An. d. m. = Annales des mines. Paris.
A. U. = Anales de la Universidad Santiago de Chile.
N. Jb. = Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie. Stuttgart.

1840. Notice sur un terrain stratifié situé dans le haut des Cordillères, et sur les filons métallifères qui l'accompagnent. (An. d. m. (3). XVIII. 59. C. R. XI. M. p. 343.)

— Mémoire sur les minerais oxysulfurés de cuivre du Chili, avec une notice sur les productions minérales de ce pays. (An. d. m. (3). XVIII. 75. C. R. XI. M. p. 343.)

— Mémoire sur les mines d'amalgame natif d'argent d'Arqueros (Chili). Description d'une nouvelle espèce minéralogique, et de son traitement par la méthode américaine. (An. d. m. (3). XX. 255. C. R. XIII. M. p. 870; XIV. 1842. R. 560.)

— Notice sur les minerais d'argent du Chili, et sur les procédés qui sont employés pour leur traitement. (An. d. m. (3). XX. 469. C. R. XIII. M. p. 870; XIV. 1842. R. 560.)

1843. Description et analyse de quelques espèces minérales trouvées au Chili. (An. d. m. (4). III. 3. C. R. XVI. M. p. 662.)

Arséniures de cuivre. Sulfures doubles de cuivre et d'argent. Scheelin calcaire cuivreux. Molybdate de plomb et de chaux.

1844. Notice sur quelques minéraux du Chili, analysés en 1843. (An. d. m. (4). VI. 153.)

Chlorobromures d'argent. Jodure d'argent. Alliage natif d'argent et de bismuth. Or. Mercure.

1845. Elementos de mineralojia. Serena.

1846. Recherches sur la géologie du Chili et particulièrement: 1. sur le terrain de porphyres stratifiés dans les Cordillères; 2. sur le rapport qui existe entre les filons métallifères et les terrains du système des Andes. (An. d. m. (4). IX. 3. C. R. XVI. 1843. M. p. 662.)

— Mémoire sur la constitution géologique du Chili. (An. d. m. (4). IX. 365. C. R. XXI. M. p. 1423.)

1848. Notice sur le plomb vanadaté et le vanadate double de plomb et de cuivre du Chili. (An. d. m. (4). XIV. 145. C. R. XXIV. 1847. M. p. 793.)

1848. Mémoire sur le terrain tertiaire et les lignes d'ancien niveau de l'océan du Sud, aux environs de Coquimbo (Chili). (An. d. m. (4). XIV. 153. C. R. XXIV. 1847. M. p. 793.)

— Sur la composition géologique du Chili à la latitude de Concepcion, comprenant la description du volcan d'Antuco. (An. d. m. (4). XIV. 163. 187. C. R. XXIV. 1847. M. p. 793; darnach: Der Vulcan von Antuco. N. Jb. 1850. 804.)

1850. Viaje a las cordilleras de Talca i de Chillian. A. U.

1852. Über die Solfataren, welche im Jahre 1847 am Cerro Azul in der Cordillere von Talca entstanden sind. (Aus den A. U. übersetzt von R. A. Philippi. N. Jb. 662.)

1855. Sobre la situacion, criadero i minerales de las minas de plata de Tres Puntas. A. U. 112.

1857. Sobre el solevantamiento de la costa de Chile. (Revista de ciencias i letras. Santiago. I. 9. A. U. XVII. 573; darnach: Emporhebung der chilenischen Küste. Zeitschr. f. allgem. Erdkunde. N. F. VI. 1859. 238.)

1859. Notice sur divers fossiles et minéraux envoyés du Chili pour l'École des mines. (C. R. XXXXIX. 539.)

Ossements fossiles de Taguatatagua.

1860. Elementos de mineralojia o del conocimiento de las especies minerales en jeneral i en particular de las de Chile. 2. edicion. Con adicion. Santiago. Dazu vier weitere Apendices. (A. U. 1867. 1871. 1874. 1876.)

1861. Notice sur le tremblement de terre du 20. mars 1861 au Chili et du l'autre côté des Andes. (C. R. LII. 1148.)

1862. Dias i Domeyko: Escursion jeolójica á las cordilleras de San Fernando en el mes de febrero de 1861. (A. U. XX. 22.)

— Nuevas investigaciones acerca de las gradas en que está cortada el terreno terciario de la costa de Chile. (A. U. XX. 164.)

— Note sur les amalgames natifs trouvés au Chili. (An. d. m. (6). II. 123. C. R. XXXXV. 1857. M. p. 1044.)

1864. Mémoire concernant les grandes masses d'aérolithes trouvées dans le désert d'Atacama, dans le voisinage de la sierra de Chaco. (An. d. m. (6). V. 431. C. R. LV. M. p. 873; LVIII. 1864. R. 551.)

— Notice sur quelques nouveaux minéraux du Chili. (An. d. m. (6). V. 453. C. R. LV. 1862. M. p. 873; LVIII. 1864. R. 551. A. U. XX. 1862. 171.)

Oxychloroïodure de plomb du désert d'Atacama. Argent bismuthal. Amalgame natif Ag^5Hg^3 cristallisé. Séléniure double d'argent et de cuivre (Eukairite). Sulfure double de bismuth de Copiapo. Sous-sulfate de cuivre de la côte d'Atacama.

— Recherche sur la nature de la substance terreuse rouge qui accompagne les minerais de mercure au Chili. (An. d. m. V. 461. C. R. XXXXVIII. 1859. M. p. 847.)

1866. Notice sur les séléniures provenant des mines de Cacheuta. (C. R. LXIII. 1064.)

1868. Algunas palabras sobre el terreno en que se hallan huesos de Mastodonte en Chile. (A. U. XXXI. 369.)

1869. Note sur quelques minéraux du Chili. (An. d. m. (6). XVI. 537.)
Tungstate de cuivre et les minéraux qui l'accompagnent. Quelques mots sur les sables titanifères des plages du Chili et sur l'origine de ces sables.

1871. Estudio sobre las aguas minerales de Chile. (A. U. XXXIX. 221.)

1873. Tratado de ensayes, tanto por la via seca, como por la via humeda. Santiago.

1875. Notice sur deux nouvelles météorites du désert d'Atacama, et observations sur les météorites qui ont été découverts jusqu'ici dans cette partie de l'Amérique méridionale. (C. R. XXCI. 597.)

— Sur les minéraux tellurés récemment découverts au Chili. (C. R. XXCI. 632.)

1876. Ensaye sobre los depósitos metalíferos de Chile con relacion á su jeolojía i cofiguracion esterior. Santiago.

— Mémoire sur les solfatares latérales des volcans dans la chaîne méridonale des Andes du Chili. (An. d. m. (7). IX. 145. C. R. LXXVIII. 1874. M. p. 328.)

— Notice sur divers minéraux récemment découverts au Chili. (An. d. m. (7). X. 15.)
Chlorur d'argent mercurial de Caracoles. Minéral sulfo-joduré d'argent (negrillo) de Caracoles. Sulfure d'argent mercurial séléniteux de Caracoles. Polyarséniure de cuivre, d'argent et de bismuth de Copiapó. Oxyarséniure de cuivre. Sous-arséniure de cuivre. Cuivre gris très-riche en argent de Huanchaca. Cuivre gris antimonio-arsénié (Famatinite). Épigénie de l'aragonite transformée en cuivre. Hydroboracite (Hayesine). Chlorophosphate de chaux potassique. Thénardite d'Atacama. Daubréite (oxychlorure de bismuth). Chloro-jodure d'argent et de mercure. Sulfates de cuivre polybasiques. Antimoniat de plomb. Huantajaïte. Cuprocalcite.

— Daubréite (oxychlorure de bismuth), espèce minérale nouvelle. (C. R. LXXXII. 922.)

— Examen de minéraux du Chili. (C. R. LXXXIII. 451.)
Minérale chloro-joduré d'argent et de mercure. Sulfate de cuivre polybasique.

1877. Sur les minéraux de bismuth de Bolivie, du Pérou et du Chili. (C. R. LXXXV. 977. An. d. m. (7). XVIII. 1880. 538.)

1879. Mineralojia. Tercera edicion que comprende principalmente las especies mineralójicas de Chile, Bolivia, Perú i Provincias Arjentinas. Santiago. Dazu drei Apendices. (A. U. 1881. 1883. 1884.)
Die Einleitung zum Hauptwerk, von Zegers übersetzt, findet sich in: An. d. m. (7). XIX. 1881. 333 unter dem Titel: Notice sur les progrès de la minéralogie du Chili, de la Bolivie, du Pérou et des Provinces argentines.

1880. Sur les phosphates et les borophosphates de magnésie et du chaux provenant du dépôt de guano de Mejillones. (C. R. XC. 544.)

— Note sur des cristaux épigènes de cuivre métallique provenant des mines de cuivre de Coro-Coro, en Bolivie. (An. d. m. (7). XVIII. 531.)

1881. Note sur le nitre jaune nommé vulgairement Caliche azufrado et sur la Huantajaïte. (An. d. m. (7). XIX. 325.)

1882. Minéraux du Chili. (Bull. Soc. Min. de France. V. 299.)

1885. Observations recueillies sur les tremblement de terre pendant quarante-six ans de séjour au Chili. (C. R. C. 193.)

Aimé Pissis.

Der Name A. Pissis tritt denen, welche sich mit der Geologie von Südamerika beschäftigen, so häufig entgegen, dass einige biographische Notizen über den kürzlich verstorbenen Geodäten erwünscht sein dürften. Dieselben müssen sich in Ermangelung anderer ausführlicherer Nachrichten auf einen Nekrolog gründen, welcher sich in dem in Santiago de Chile erscheinenden Ferrocarril vom 22. Januar 1889 findet.

Darnach war Aimé[1] Pissis am 17. Mai 1812 zu Bronde im Dep. Haute Loire geboren. Von 1830 an besuchte er die École polytechnique, später die École des mines zu Paris. Nach Vollendung seiner Studien wurde er bei dem Musée d'Histoire Naturelle angestellt, bald darauf aber zum Mitgliede einer Commission ernannt, welche im Auftrage der französischen Regierung naturwissenschaftliche Studien in Brasilien machen sollte. Zehn Jahre später tritt er als Geodät in die Dienste der Republik Bolivia, sieht sich jedoch, als hier nach kurzer Zeit politische Unruhen ausbrechen, zum Aufgeben seiner Stelle veranlasst und wendet sich 1848 nach Chile. Hier beauftragt ihn die Regierung mit der Aufnahme einer topographischen und geologischen Karte des zwischen Copiapo und der araucanischen Grenze gelegenen Theiles der Republik und dieser grossen Arbeit widmet er sich nun bis zum Jahre 1876, überwacht hiernach auch den Stich seiner Karten in Paris.

[1] In den spanisch geschriebenen Arbeiten nennt er sich Amado.

Ausserdem hat er von 1850 an mit Unterstützung von fünf Assistenten Katastralkarten verschiedener chilenischer Provinzen aufgenommen, 1870 und 1877 die Grenzen zwischen Chile und Bolivia in der Wüste Atacama festgestellt.

1876 wurde er zum Chef einer damals neugegründeten geographischen Abtheilung des Statistischen Bureaus von Chile ernannt und diese Stelle hat er dann bis zu seinem im Januar 1889 erfolgten Tode innegehabt. Am 22. Januar wurde er in Santiago beerdigt.

Die für Fernerstehende werthvollste Arbeit des Verstorbenen ist wohl seine Geografia física de la República de Chile. Paris 1875, mit Atlas von 1876.

Ausserdem erschienen zahlreiche geologische Abhandlungen in den Comptes Rendus der Pariser Akademie, in den Annales des mines, in den Anales de la Universidad Santiago de Chile und in der Revista de Ciencias y Letras. Santiago 1857 ff. Dieselben beschäftigen sich zumeist mit Anwendungen der Élie de Beaumont'schen Hebungstheorie auf die oben genannten Länder Südamerikas; im übrigen sind sie mit einer solchen Unkenntniss oder doch mit einem solchen Missverständniss der Grundbegriffe der Geologie geschrieben, dass sie leider nur einen sehr geringen Werth besitzen. Auch über den geologischen Theil des Pissis'schen Hauptwerkes, des aus 13 Kartenblättern bestehenden Plano topográfico y geológico de la República de Chile; levantado por orden del Gobierno, kann ein milderes Urtheil bedauerlicher Weise nicht gefällt werden.

A. W. Stelzner.

†

Hermann Theodor Geyler.

Am 22. März 1889, Morgens $2\frac{1}{2}$ Uhr, verschied nach jahrelangem, schwerem Leiden Dr. phil. Hermann Theodor Geyler, einer der gewissenhaftesten Forscher auf dem Gebiete der Phytopalaeontologie.

Geyler war als Pfarrerssohn geboren den 15. Juni 1834 in Schwarzbach im Grossherzogthum Sachsen-Weimar. In Weimar besuchte derselbe das Gymnasium bis 1855. Die Universitätsstudien machte er in Leipzig und in Jena 1857—1861. Von Schleiden in das Gebiet der Pflanzenwelt eingeführt, war schon auf der Universität Botanik sein Hauptstudium. Widerwillen gegen das Studium der Anatomie hinderte ihn, dem Wunsche seines Vaters, Medicin zu studiren, zu entsprechen. Eine gewisse Schüchternheit hielt ihn von öffentlichem Auftreten fern; in seinem bescheiden zurückhaltenden Wesen lag etwas Ritterliches. Keiner hätte ihm damals ein Brustleiden angesehen. Seine Commilitonen hatten grossen Respect vor seinem Wissen und seinem Fleisse und verehrten in ihm einen wackeren, ehrlich aufrichtigen Freund, einen lauteren Charakter.

Seine Dissertation (December 1860) behandelte Pflanzenabdrücke in einem Süsswasserkalk des Saalthales bei Jena.

Gern hätte Geyler nun auf wissenschaftlichen Reisen seinen Gesichtskreis erweitert; bei seinem Vater fand er aber leider weder Verständniss, noch Unterstützung. So waren ihm die Flügel gebunden. Sogar die Erlaubniss wurde ihm versagt, der Einladung seines Freundes Dr. Karl von Fritsch zu folgen, sich an einer wissenschaftlichen Reise zu betheiligen.

In den Jahren 1864—1867 arbeitete Geyler als Specialschüler Professor C. Cramer's in dessen Privatlaboratorium in Zürich. Die wichtigsten Arbeiten, die er hier fertig stellte, sind: „Zur Kenntniss der Sphacelarieen" und „Über den Gefässbündelverlauf in den Laubblattregionen der Coniferen". An beiden Themen hatten schon andere gearbeitet, ohne dass aber trotz fleissiger Wegleitung jemand zu einem befriedigenden Resultat gekommen wäre. Die Lösung dieser Fragen durch Geyler hat allgemeine Anerkennung gefunden. Besonders auf dieselbe hin und auf die Empfehlung von Prof. A. de Bary und Prof. H. v. Meyer von Hohenau erfolgte 1867 die Berufung auf den Lehrstuhl der Botanik am Senckenbergischen medicinischen Institut in Frankfurt a. M. als Nachfolger des bekannten Botanikers Prof. G. Fresenius.

Was Prof. Cramer über Geyler aus der Zeit seines Züricher Aufenthaltes urtheilt: „er war in jenen Jahren ein stiller, ja schüchterner und in seinem Urtheile über andere milder Mann, dabei aber ebenso ausdauernd, als gründlich und gewissenhaft." gilt von ihm auch in seinen späteren Jahren ganz. So achtenswerth, so mag dieses sein Wesen doch die Schuld tragen, dass seine Stellung hier eine wenig lucrative war, dass er mit einem recht niederen Gehalte abgelohnt wurde. Mehr auf sich zurückgezogen, war zu vertraulichem Aussprechen weniger Anlass.

Als Docent der Botanik am Senckenbergischen medicinischen Institut war Geyler 22 Jahre thätig, soweit es ihm in den letzten $4\frac{1}{2}$ Jahren seiner Krankheit — Lungenphthisis — noch möglich war, Vorlesungen zu halten. In je zweijährigem Cursus las er im Winter über Anatomie und Physiologie der Pflanzen, im Sommer über specielle Botanik. In Verbindung hiemit machte er mit seinen Hörern, hauptsächlich Lehrern und Apothekern, zahlreiche Excursionen. Nach dem Tode Ohler's 1876 übernahm er noch die Direction des botanischen Gartens.

In der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft hatte Geyler seit seiner Übersiedelung nach Frankfurt die Verwaltung der botanischen und phytopalaeontologischen Section — ohne Entgelt — übernommen, wobei er eine ausserordentlich aufopfernde Thätigkeit entwickelte und das bei

seiner Hieherkunft kleine Herbarium zu einer beträchtlichen, musterhaft geordneten Sammlung umwandelte. Hiemit und mit einer von ihm angelegten Fruchtsammlung hatte er sich ein gutes Vergleichsmaterial für seine phytopalaeontologischen Studien geschaffen. Von dem Wachsthum dieser Sammlungen geben seine eingehenden Sectionsberichte in den Berichten der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft Zeugniss. — Für dieselbe hat Geyler in zwei Wintern auch Vorlesungen über Phytopalaeontologie gehalten. — Ebenfalls im Auftrage der Senckenbergischen Gesellschaft und mit der Hoffnung, dass sie ihm Gesundung bringe, machte er im letzten Sommer eine Studienreise nach Graubündten. Leider hatte diese Reise nicht den gewünschten Erfolg; ein Unfall — ein Sturz mit dem Wagen — hat die günstige Wirkung des Aufenthaltes in der reinen Luft der Umgegend von Samaden bei Pontresina zu nichte gemacht, denn 10 Tage nach seiner Rückkunft bekam Geyler wieder einen Blutsturz. Er hat den Leidenskelch ganz bis zur Neige geleert.

Wahrscheinlich war es der Aufenthalt in Zürich und dort der Verkehr mit Heer, der ihn veranlasste, den von ihm schon eingeschlagenen Weg des Studiums der Phytopalaeontologie weiter zu verfolgen; später war es dann das Vorhaben, in ähnlicher Weise, wie Böttger und C. Koch die zoologischen fossilen Schätze des Mainzer Tertiärbeckens hoben und wissenschaftlich verwertheten, die Floren desselben zu bearbeiten und schon bearbeitete zu revidiren. So sind denn seine wichtigsten Arbeiten phytopalaeontologischer Natur.

Dementsprechend sind auch seine Referate im „Humboldt“ und die Referate über die Floren vom Jura bis in die Jetztzeit in diesem Jahrbuch. Für den botanischen Jahresbericht hatte Geyler schon von Beginn der Herausgabe desselben seit 1873 bis zum laufenden Jahrgang die Berichte über Phytopalaeontologie geliefert. Seit 1883 hat er dann zusammen mit Dr. Koehne in Berlin die Redaction des botanischen Jahresberichtes übernommen. An dem diesjährigen hat er noch am vorletzten Tage seines Lebens gearbeitet.

Lieblinge Geyler's waren auch die Lepidopteren und besonders die exotischen Schmetterlinge. So hat er eine schöne Sammlung exotischer Schmetterlinge zusammengebracht.

Auch in anderen Wissensgebieten war er ein unermüdlicher Sammler. Soweit es seine Mittel zuliessen, hat er auch in Münzen, Wappen und Siegeln sehr ansehnliche Schätze zusammengebracht und alles in seiner sinnigen Weise geordnet.

Äussere Ehren genoss Geyler wenig; er war seit 1874 Mitglied der Leopoldino-Carolinischen Akademie deutscher Naturforscher und, wenn ich nicht irre, correspondirendes Mitglied der K. K. geologischen Reichsanstalt in Wien. Zweimal (1873—1875 und 1877—1879) wurde er als II. Director in die Direction der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft gewählt.

Er hinterlässt eine Wittwe und einen 16jährigen talentvollen Sohn, die ihn in seiner Krankheit treu pflegten und nun um ihn trauern.

Frankfurt a. M.

Dr. Friedrich Kinkelin.

Anm.: Den besten Dank sage ich für die Unterstützung beim Entwurfe dieses kurzen Lebensbildes den Herren Dr. Oscar Böttger hier, Prof. Dr. C. Cramer in Zürich und Prof. Dr. Alfred Kirchhoff in Halle a. S.

Aufzählung der von Dr. H. Th. Geyler veröffentlichten Schriften:

1860. 1. Über Pflanzenabdrücke in einem Süsswasserkalk des Saalthales. (Inaug.-Diss. Jena.)

1865/66. 2. Zur Kenntniss der Sphacelarieen. (Pringsheim's Jahrb. für wissenschaftl. Botanik. Bd. IV. Mit 3 Taf.)

1867/68. 3. Über den Gefässbündelverlauf in den Laubblattregionen der Coniferen. (Pringsheim's Jahrb. für wissenschaftl. Botanik. Bd. VI. Mit 6 Taf.)

1871/72. 4. Bericht über die botanische Ausbeute der durch Dr. Noll und Dr. Grenacher ausgeführten Reise. (Ber. d. Senckenb. naturf. Ges.)

1873/74. 5. Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a. M., erstattet am Jahresfeste den 31. Mai 1874. (Senckenberg. Ber.)

— 6. Über die Tertiärflora von Stadecken, Elsheim in Rheinhessen und über eine Flechte aus der Braunkohle von Salzhausen. (Ber. der Senckenb. naturf. Ges.)

1873—88. 7. Berichte über die Phytopalaeontologie in Just botanischem Jahresbericht (jährlich).

1875. 8. Über fossile Pflanzen von Borneo. (Palaeont. Suppl. III. Mit 2 Tafeln; dasselbe in Jaarboek van het mijnwezen in Nederlandsch Indië.

1879. II.) [Eine der ersten Bearbeitungen fossiler Pflanzen aus tropischen Gegenden. Wichtigstes Resultat: Die Vegetation hat seit der Eocänzeit daselbst den indischen Charakter bis jetzt nicht verändert.]

1876. 9. Über fossile Pflanzen aus den obertertiären Ablagerungen Siciliens. (Palaeont. Bd. XXIII. Mit 2 Taf.)

1877. 10. Über fossile Pflanzen aus der Juraformation Japans. (Palaeont. Bd. XXIV [N. F. IV]. Mit 5 Taf.) [Die hier beschriebene kleine, aber interessante Suite stammt aus Prof. Rein's Ausbeute.]

— 11. Über einige palaeontologische Fragen, insbesondere über die Juraformation Nordostasiens (Vortrag). (Ber. d. Senckenb. naturf. Ges. 1877/78.)

— 12. Über eine japanische Tertiärflora. — ?

1880. 13. Botanische Mittheilungen zum Jubiläum von Prof. A. de Bary.
a) Über Culturversuche mit dem japanischen Lackbaum im botanischen Garten zu Frankfurt a. M.
b) Einige Bemerkungen über *Phyllocladus*.
c) *Carpinus grandis* Ung. in der Tertiärformation Japans. (Senckenberg. Abhandl. Bd. XII. Mit 2 Taf.)

1880—88. 14. Referate über die phytopalaeontologischen Arbeiten (Jura bis incl. Pleistocän. (Dies. Jahrb.)

1882/83. 15. Verzeichniss der Tertiärflora von Flörsheim a. M. (Ber. d. Senckenberg. naturf. Ges.)

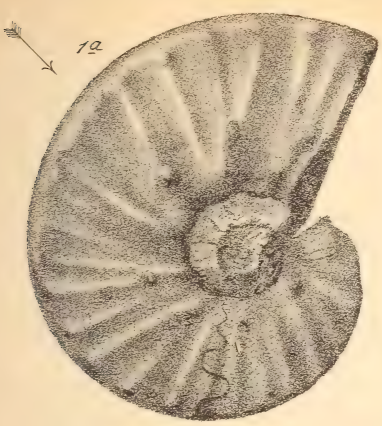
— 16. Zum Andenken an Herrn Adolf Metzler. (Ebendaselbst.)

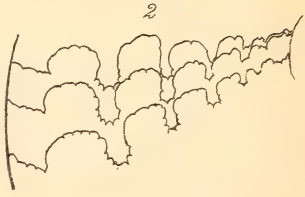
1884. 17. [Bestimmung der fossilen Pflanzen.] In: Kinkelin, Sande und Sandsteine im Mainzer Tertiärbecken. (Ber. d. Senckenberg. naturf. Ges.)

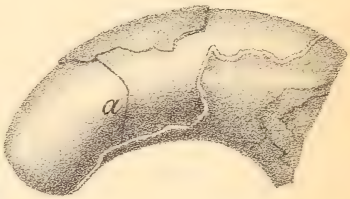
1886. 18. Geyler und Kinkelin, Oberpliocänflora aus den Baugruben des Klärbeckens bei Niederrad und der Schleuse bei Höchst a. M. (Senckenberg. Abhandl. Bd. XV. Mit 4 Taf.)

— Notiz über eine neuerdings aufgeschlossene Pliocänflora in der Umgegend von Frankfurt a. M. (Referat). (Engler's botan. Jahrbücher. Bd. VIII. 2.)

1887. 19. Über fossile Pflanzen von Labuan. (Vega-Expeditionens, Vetenskapliga Jakttagelser. Bd. IV. Mit 8 Taf.) [In dieser letzten Arbeit wird das bei 8. hervorgehobene Resultat bestätigt.]







H. Baumann, lith.

Fig. 1.

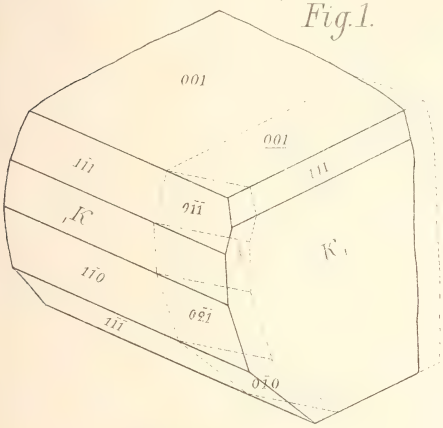


Fig. 2.

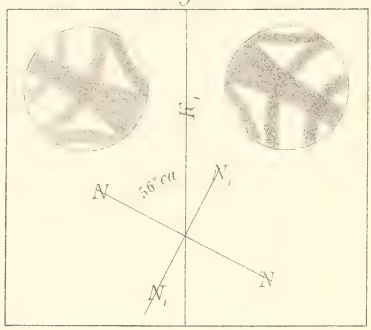


Fig. 3.

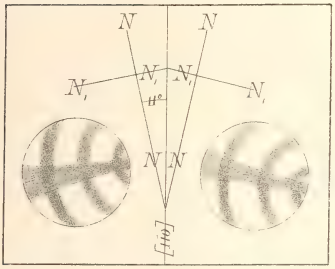


Fig. 4.

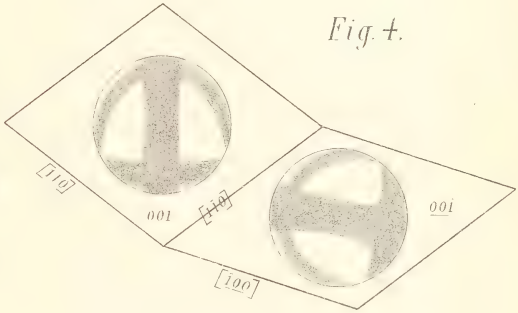


Fig. 5.

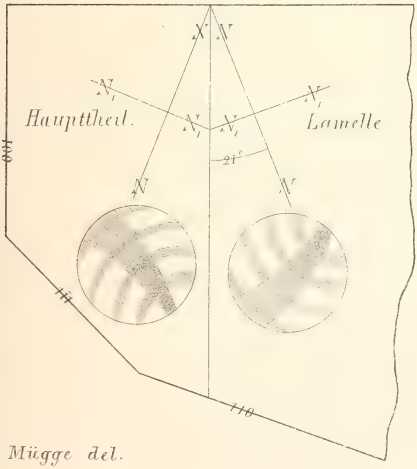
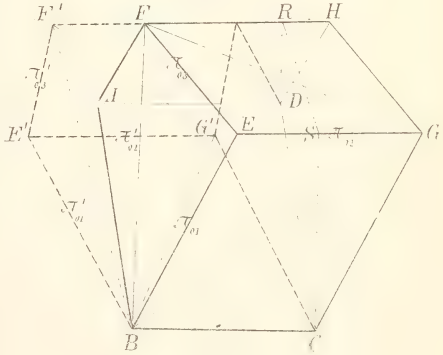
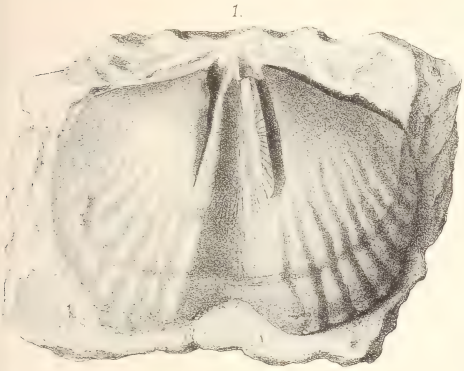
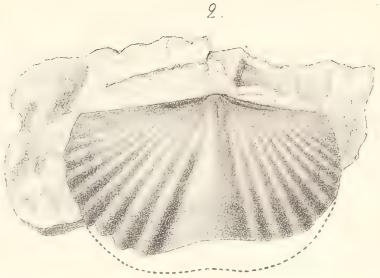
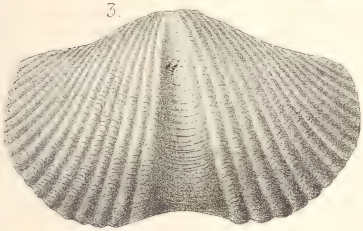


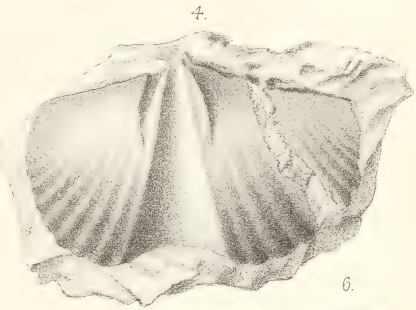
Fig. 6.

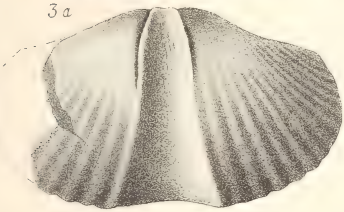


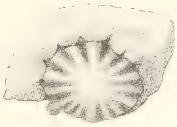

1.

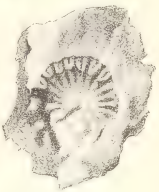

2.


3.

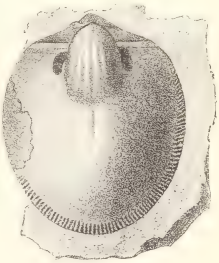

4.

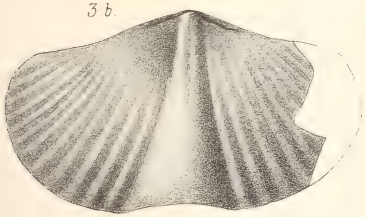

3 a.


5.

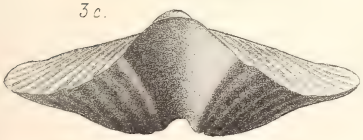

6.

7.


8.


3 b.

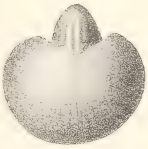
9.


3 c.

12.

10.

10 a.


11.

11 a.

Lith. Inst. v. A. Henry, Bonn.

891

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01369 0193